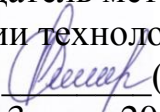
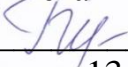


МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Пензенский государственный аграрный университет»

**СОГЛАСОВАНО**

**УТВЕРЖДАЮ**

Председатель методической  
комиссии технологического  
факультета  (Л.Л. Ошкина)  
«13» мая 2019 г.

Декан технологического  
факультета  (Г.В. Ильина)  
«13» мая 2019 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**РАДИОБИОЛОГИЯ С ОСНОВАМИ**  
**РАДИАЦИОННОЙ ГИГИЕНЫ**

Направление подготовки  
36.03.01 Ветеринарно-санитарная экспертиза  
Направленность (профиль) программы  
**Ветеринарно-санитарная экспертиза**

(программа бакалавриата)

Квалификация  
«Бакалавр»

Форма обучения – очная, заочная

Пенза – 2019

Рабочая программа дисциплины «Радиобиология с основами радиационной гигиены» составлена на основании Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 36.03.01 Ветеринарно-санитарная экспертиза, (уровень бакалавриата), утвержденного приказом Минобрнауки России от 19 сентября 2017 г. № 939

Составитель рабочей программы:  
кандидат. биол. наук, доцен



С.А. Сашенкова

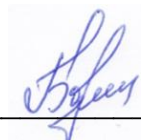
Рецензент:  
доктор биол. наук, профессор



А.И. Иванов

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры «Биология, биологические технологии и ВСЭ» «13» мая 2019 года, протокол № 15

Заведующий кафедрой:  
доктор биол. наук, профессор



Г.И. Боряев

Рабочая программа одобрена на заседании методической комиссии  
технологического факультета

«13» мая 2019 года, протокол № 13

Председатель методической комиссии  
технологического факультета



Л.Л. Ошкина

## РЕЦЕНЗИЯ

на рабочую программу дисциплины «Радиобиология с основами радиационной гигиены» для направления подготовки

36.03.01 Ветеринарно-санитарная экспертиза  
(программа бакалавриата)

Проблема радиационного загрязнения среды и обеспечения безопасности и качества пищевых ресурсов, затрагивает интересы всего населения нашей планеты. Специалисты сельского хозяйства должны знать характер биологического действия различных доз радиоактивных излучений. Правильная и своевременная организация мер по определению радиационной ситуации, обработке и защите животных может предотвратить заражение радиоактивными веществами мяса, молока и другой продукции. Рабочая программа дисциплины «Радиобиология с основами радиационной гигиены» разработана доцентом Сашенковой С.А. для направления подготовки 36.03.01 Ветеринарно-санитарная экспертиза (программа бакалавриата).

Программа содержит необходимые разделы, позволяющие получить представление о ее содержании, образовательных технологиях, используемых в ходе преподавания данной дисциплины. Сформулированы цели и задачи дисциплины, запланированы результаты обучения, содержание лекций и лабораторных занятий с указанием отведенного для их освоения времени. Содержание разделов дисциплины, приведенное в программе, соответствует современному состоянию науки и включает рассмотрение необходимых теоретических вопросов и практических проблем радиобиологии и радиационной гигиены.

Дисциплина направлена на формирование у студентов универсальной компетенции – способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций (УК-8), и общепрофессиональных компетенций: способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом влияния на организм животных природных, социально-хозяйственных, генетических и экономических факторов (ОПК-2); способен обосновывать и реализовывать в профессиональной деятельности современные технологии с использованием приборно-инструментальной базы и использовать основные естественные, биологические и профессиональные понятия, а также методы при решении общепрофессиональных задач (ОПК -4); способе идентифицировать опасность риска возникновения и распространения заболеваний различной этиологии (ОПК-6).

Рабочая программа разработана в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 36.03.01 Ветеринарно-санитарная экспертиза (уровень бакалавриата) утвержденного приказом Минобрнауки России от 19 сентября 2017 г. № 939, с утвержденным учебным планом и существующими рекомендациями и может быть использована в учебном процессе ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ.

Доктор биологических наук,  
профессор кафедры селекции,  
семеноводства и биологии растений  
ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ



А.И. Иванов

## ЭКСПЕРТНОЕ ЗАКЛЮЧЕНИЕ

на фонд оценочных средств дисциплины «Радиобиология с основами радиационной гигиены» по направлению подготовки 36.03.01 Ветеринарно-санитарная экспертиза, направленность (профиль) программы  
«Ветеринарно-санитарная экспертиза»  
(квалификация выпускника «Бакалавр»)

Фонд оценочных средств составлен в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 36.03.01 Ветеринарно-санитарная экспертиза, утвержденным приказом Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 939.

Дисциплина «Радиобиология с основами радиационной гигиены» относится к дисциплинам базовой части Блока 1 учебного плана (Б1.О.37), опирается на знания, полученные при освоении дисциплин общего среднего образования (физики, химии, биологии), дисциплин «Математика», «Неорганическая химия», «Биология с основами экологии». Дисциплина соприкасается с «Безопасность жизнедеятельности» в части обеспечения радиационной безопасности. Является предшествующей для изучения дисциплин касающихся ветеринарно-санитарного контроля.

Разработчиком представлен комплект документов, включающий:

перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы;

описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания;

типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы;

методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

Рассмотрев представленные на экспертизу материалы, можно перейти к выводу:

Перечень формируемых компетенций, которыми должны овладеть обучающиеся в ходе освоения дисциплины «Радиобиология с основами радиационной гигиены» в рамках ОПОП ВО, соответствуют ФГОС и современным требованиям рынка труда:

- способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом влияния на организм животных природных, социально-хозяйственных, генетических и экономических факторов (ОПК-2);

- способен обосновывать и реализовывать в профессиональной деятельности современные технологии с использованием приборно-инструментальной базы и использовать основные естественные, биологические и профессиональ-

ные понятия, а также методы при решении общепрофессиональных задач (ОПК-4);

- способен идентифицировать опасность риска возникновения и распространения заболеваний различной этиологии (ОПК-6).

Критерии и показатели оценивания компетенций, шкалы оценивания обеспечивают проведение всесторонней оценки результатов обучения, уровня сформированности компетенций.

Контрольные задания и иные материалы оценки результатов обучения ОПОП ВО разработаны на основе принципов оценивания: валидности, определенности, однозначности, надежности; соответствуют требованиям к составу и взаимосвязи оценочных средств и позволяют объективно оценить результаты обучения и уровни сформированности компетенций.

Объем фондов оценочных средств (далее – ФОС) соответствует учебному плану направления подготовки 36.03.01 Ветеринарно-санитарная экспертиза.

Содержание ФОС соответствует целям ОПОП ВО по направлению подготовки 36.03.01 Ветеринарно-санитарная экспертиза, будущей профессиональной деятельности обучающихся.

Качество ФОС обеспечивает объективность и достоверность результатов при проведении оценивания результатов обучения.

#### ОБЩИЕ ВЫВОДЫ

На основании проведенной экспертизы можно сделать заключение, что ФОС рабочей программы дисциплины «Радиобиология с основами радиационной гигиены» по направлению подготовки 36.03.01 Ветеринарно-санитарная экспертиза, направленность (профиль) программы «Ветеринарно-санитарная экспертиза» (квалификация выпускника «Бакалавр»), разработанный Сашенковой С.А., доцентом кафедры «Биология, биологические технологии и ветеринарно-санитарная экспертиза» ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, соответствует ФГОС и современным требованиям рынка труда, что позволит при его реализации успешно провести оценку заявленных компетенций.

Эксперт: Пирумов Баграт Иванович, заместитель руководителя  
Управления Россельхознадзора по Республике Мордовия и Пензенской области



«30» августа 2021 г.

## **Выписка из протокола № 15**

заседания кафедры «Биология, биологические технологии и ветеринарно-санитарная экспертиза»

от 13.05.2019 г.

Присутствовали: Г.И. Боряев – зав. кафедрой, Г.В. Ильина, Д.Ю. Ильин, М.Н. Невилов, С.А. Сашенкова, Е.В. Здоровьева, С.И. Кузнецов, Д.К. Орлова - секретарь

**Слушали:** Сашенкову С.А., которая представила на утверждение и согласование рабочую программу и ФОС дисциплины «Радиобиология с основами радиационной гигиены», подготовленные в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (уровень бакалавриата) по направлению подготовки с 36.03.01 Ветеринарно-санитарная экспертиза, утвержденного приказом Минобрнауки России от 19 сентября 2017 г. № 939.

**Выступил:** Боряев Г.И., который отметил, что рабочая программа и ФОС дисциплины подготовлены в соответствии с локальными нормативными актами ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ и основной профессиональной образовательной программой высшего образования – программой бакалавриата по направлению подготовки 36.03.01 Ветеринарно-санитарная экспертиза

**Постановили:** Рабочую программу и ФОС дисциплины «Радиобиология с основами радиационной гигиены» для студентов, обучающихся по направлению подготовки 36.03.01 Ветеринарно-санитарная экспертиза, Профиль подготовки – Ветеринарно-санитарная экспертиза утвердить.

**Голосовали:** «за» – единогласно.

Заведующий кафедрой



Г.И. Боряев

## Выписка из протокола № 13

заседания методической комиссии технологического факультета  
от 13.05.2019 г.

Присутствовали: Л.Л. Ошкина - председатель, члены комиссии: Г.В. Ильина, А.В. Остапчук, А.А. Галиуллин, Г.И. Боряев, А.И. Дарьин, Д.Г. Погосян, В.Н. Емелин

### *Повестка дня*

Вопрос №3. Рассмотрение рабочей программы и ФОС дисциплины «Радиобиология с основами радиационной гигиены» для студентов, обучающихся по направлению подготовки 36.03.01 Ветеринарно-санитарная экспертиза, Профиль подготовки – Ветеринарно-санитарная экспертиза.

**Слушали:** Ошкину Л.Л., которая отметила, что рабочая программа и ФОС дисциплины «Биология с основами экологии», подготовленные кандидатом биол.наук, доцентом кафедры биологии, биологических технологий и ВСЭ Сашенковой С.А. и представленные на рассмотрение методической комиссии, рассмотрены и одобрены на заседании кафедры «Биология, биологические технологии и ВСЭ», протокол №15 от 13 мая 2019 г.

**Выступил:** Боряев Г.И., который отметил, что рабочая программа и ФОС дисциплины подготовлены в соответствии с 36.03.01 Ветеринарно-санитарная экспертиза, (уровень бакалавриата), утвержденного приказом Минобрнауки России от 19 сентября 2017 г. № 939, с учётом требований Профессионального стандарта «Ветеринарный врач» и могут быть использованы в учебном процессе технологического факультета.











**Постановили:** Рабочую программу и ФОС дисциплины «Радиобиология с основами радиационной гигиены» для студентов, обучающихся по направлению подготовки 36.03.01 Ветеринарно-санитарная экспертиза, Профиль подготовки – Ветеринарно-санитарная экспертиза, подготовленные кандидатом биол. наук, доцентом кафедры биологии, биологические технологии и ветеринарно-санитарная экспертиза Сашенковой С.А. утвердить.

Председатель методической комиссии  
технологического факультета

Л.Л. Ошкина













Лист регистрации изменений и дополнений к рабочей программе  
дисциплины «Радиобиология с основами радиационной гигиены»





№ п/п	Раздел	Изменения и дополнения	Дата, № протокола, виза зав. кафедрой	Дата, № про- токола, виза председателя методиче- ской комис- сии	С какой да- ты вводятся
1	4. Объем и структура дисциплины	Изменение таблицы 4.1 – Распределение общей трудоемкости, в части семестра	31.08.2020, №14 	31.08.2020, № 12 	01.09.2020
2	9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	Новая редакция списка основной литературы (таблица 9.1)	31.08.2020, №14 	31.08.2020, № 12 	01.09.2020
3	9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	Новая редакция таблицы 9.5 «Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем» с учетом изменений состава электронных СПС и содержания официальной статистики Росстат и Пензастат	31.08.2020, №14 	31.08.2020, № 12 	01.09.2020
4	10. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине	Новая редакция таблицы 10.1 «Материально-техническое обеспечение дисциплины» в части состава лицензионного программного обеспечения и реквизитов подтверждающих документов	31.08.2020, №14 	31.08.2020, № 12 	01.09.2020
5	Приложение ФОС	Включение раздела 6.7 Процедура и критерии оценки знаний, умений, навыков при текущем контроле успеваемости с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий	31.08.2020, №14 	31.08.2020, № 12 	01.09.2020







Лист регистрации изменений и дополнений к рабочей программе  
дисциплины «Радиобиология с основами радиационной гигиены»

№ п/п	Раздел	Изменения и дополнения	Дата, № протокола, виза зав. кафедрой	Дата, № протокола, виза пред- седателя методиче- ской ко- миссии	С какой да- ты вводятся
1	9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	Новая редакция таблицы 9.5 «Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем» с учетом изменений состава электронных СПС и содержания официальной статистики Росстат и Пензастат	30.08.2021, № 21 	30.08.2021, № 16 	01.09.2021
2	10. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине	Новая редакция таблицы 10.1 «Материально-техническое обеспечение дисциплины» в части состава лицензионного программного обеспечения и реквизитов подтверждающих документов	30.08.2021, № 21 	30.08.2021, № 16 	01.09.2021
3	Лист 4	Экспертное заключение на фонд оценочных средств рабочей программы дисциплины	30.08.2021, № 21 	30.08.2021, № 16 	01.09.2021
4	2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения программы бакалавриата	Новая редакция раздела в связи с новой редакцией компетенции УК-8.	30.08.2021, № 21 	30.08.2021, № 16 	01.09.2021
5	Приложение ФОС	Новая редакция разделов 1, 2, 4 в связи с введением новой редакции компетенции УК-8. Редакция таблиц 1.1, 2.1 и 4.1	30.08.2021, № 21 	30.08.2021, № 16 	01.09.2021





Лист регистрации изменений и дополнений к рабочей программе  
дисциплины «Радиобиология с основами радиационной гигиены»

№ п/п	Раздел	Изменения и дополнения	Дата, № протокола, виза зав. кафедрой	Дата, № про- токола, виза председателя методиче- ской комис- сии	С какой да- ты вводятся
1	9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	9.1 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» необходимых для освоения дисциплины. Новая редакция списка литературы (таблицы 9.1.1, 9.1.2, 9.1.3)	29.08.2022, №16 	29.08.2022 № 18 	01.09.2022
2	9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	9.2. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем Новая редакция таблицы 9.2.2	29.08.2022, №16 	29.08.2022, № 18 	01.09.2022


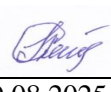








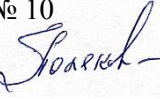
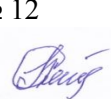
Лист регистрации изменений и дополнений к рабочей программе  
дисциплины «Радиобиология с основами радиационной гигиены» (2023 г)

№ п/п	Раздел	Изменения и дополнения	Дата, № протокола, виза зав. кафедрой	Дата, № протокола, виза председателя методической комиссии	С какой даты вводятся
1	9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	Перечень основной и дополнительной учебной литературы, ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» необходимых для освоения дисциплины. Новая редакция списка литературы (таблица 9.1.1, 9.1.2)	30.08.2023, №24 	30.08.2023, № 16 	01.09.2023
2	9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (таблица 9.2.2)	30.08.2023, №24 	30.08.2023, № 16 	01.09.2023

Лист регистрации изменений и дополнений к рабочей программе  
дисциплины «Радиобиология с основами радиационной гигиены» (2024 г)

№ п/п	Раздел	Изменения и дополнения	Дата, № протокола, виза зав. кафедрой	Дата, № протокола, виза председателя методической комиссии	С какой даты вводятся
1.	9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (таблица 9.2.2)	26.08.2024, № 15 	26.08.2024, № 21 	02.09.2024
2	10. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине	Новая редакция таблицы 10.1 «Материально-техническое обеспечение дисциплины»	26.08.2024, № 15 	26.08.2024, № 21 	02.09.2024

Лист регистрации изменений и дополнений к рабочей программе  
Дисциплины «Радиобиология с основами радиационной гигиены»  
(редакция от 2025 г.)

№ п/п	Раздел	Изменения и дополнения	Дата, № протокола, виза зав. кафедрой	Дата, № протокола, виза председателя методической комиссии	С какой даты вводятся
1	4. Объем и структура дисциплины	Новая редакция таблицы 4.1 Распределение общей трудоемкости дисциплины по формам и видам учебной работы	29.08.2025 протокол № 10 	29.08.2025 протокол № 12 	01.09.2025
2	5. Содержание дисциплины	Новая редакция таблицы 5.3.1 – Наименование тем практических занятий и их объем в часах с указанием рассматриваемых вопросов. Корректировка распределения времени в таблице 5.5.1 – Распределение трудоемкости самостоятельной работы по видам работ	29.08.2025 протокол № 10 	29.08.2025 протокол № 12 	01.09.2025
3	6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы	Корректировка распределения времени в таблице 6.1.1	29.08.2025 протокол № 10 	29.08.2025 протокол № 12 	01.09.2025
4	9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины.	Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (таблица 9.2.2)	29.08.2025 протокол № 10 	29.08.2025 протокол № 12 	01.09.2025
5	10. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса.	Материально-техническое обеспечение дисциплины (таблица 10.1)	29.08.2025 протокол № 10 	29.08.2025 протокол № 12 	01.09.2025
6	Приложение № 1. Фонд оценочных средств	Изменение формы промежуточной аттестации с экзамена на зачет с оценкой	29.08.2025 протокол № 10 	29.08.2025 протокол № 12 	01.09.2025

## **1 ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ**

Основной целью радиобиологии является формирование системы теоретических знаний и практических навыков, необходимых для выполнения задач по контролю за радиоактивной загрязненностью объектов ветеринарного надзора и проведению комплекса организационных и специальных мероприятий по диагностике и предотвращению радиационного загрязнения продуктов питания и окружающей среды.

Основными задачами дисциплины являются:

- изучение основополагающих законов явления радиоактивности и свойств радиоактивных излучений;
- формирование навыков работы с радиоактивными источниками;
- освоение основных принципов работы на радиометрическом и дозиметрическом оборудовании;
- изучение основных закономерностей миграции наиболее опасных радионуклидов по пищевой цепочке, их токсикологической характеристики и особенностей накопления и выведения у разных видов сельскохозяйственных животных.
- освоение современных подходов к прогнозированию последствий масштабных радиоактивных загрязнений окружающей среды, организации ведения животноводства в этих условиях;
- изучение механизма биологического действия ионизирующих излучений на молекулы, клетки, ткани, организм и биологические популяции;
- изучение основных достижений и перспектив использования радиоактивных изотопов в радиационной технологии в народном хозяйстве.

## **2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ БАКАЛАВРИАТА**

Дисциплина направлена на формирование универсальной компетенции УК-8: Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайной ситуации;

и общепрофессиональных компетенций ОПК-2, ОПК-4 и ОПК-6:

ОПК-2: Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом влияния на организм животных природных, социально-хозяйственных, генетических и экономических факторов;

ОПК-4: Способен обосновывать и реализовывать в профессиональной деятельности современные технологии с использованием приборно-инструментальной базы и использовать основные естественные, биологические и профессиональные понятия, а также методы при решении общепрофессиональных задач;

ОПК-6: Способен идентифицировать опасность риска возникновения и распространения заболеваний различной этиологии.

Индикаторы и дескрипторы части соответствующей компетенции, формируемой в процессе изучения дисциплины «Радиобиология с основами радиационной гигиены», оцениваются при помощи оценочных средств, приведенных в таблице 2.1.

*Таблица 2.1 – Планируемые результаты обучения по дисциплине «Радиобиология с основами радиационной гигиены», индикаторы достижения компетенций УК-8, ОПК-2, ОПК-4, ОПК-6, перечень оценочных средств*

№ пп	Код индикатора достижения общепрофессиональной компетенции	Наименование индикатора достижения компетенций	Код планируемого результата обучения	Дисциплина	Планируемые результаты обучения	Наименование оценочных средств
<b>1</b>	<b>ИД-1<sub>УК-8</sub></b>	Знать: последствия воздействия вредных и опасных факторов на организм животных, человека и природную среду, методы и способы защиты от них	ЗЗ (ИД-1 <sub>УК-8</sub> )	Радиобиология с основами радиационной гигиены	Знать: последствия воздействия радиоактивного излучения на организм животных, человека и природную среду, методы и способы защиты от них	Собеседование, задача (практическое задание), тест, доклад, экзамен
<b>2</b>	<b>ИД-2<sub>УК-8</sub></b>	Уметь: принимать решения по обеспечению безопасности в условиях производства и чрезвычайных ситуациях	УЗ (ИД-2 <sub>УК-8</sub> )	Радиобиология с основами радиационной гигиены	Уметь: принимать решения по обеспечению радиационной безопасности	Собеседование, задача (практическое задание), тест, доклад, экзамен
<b>3</b>	<b>ИД-3<sub>УК-8</sub></b>	Владеть: навыками по обеспечению безопасности в системе «человек-животные-среда обитания»	ВЗ (ИД-3 <sub>УК-8</sub> )	Радиобиология с основами радиационной гигиены	Владеть: навыками по обеспечению радиационной безопасности	Собеседование, задача (практическое задание), тест, доклад, экзамен
<b>4</b>	<b>ИД-1<sub>ОПК-2</sub></b>	Знать: экологические факторы окружающей среды, их классификацию	ЗЗ (ИД-1 <sub>ОПК-2</sub> )	Радиобиология с основами ра-	Знать: механизмы влияния радиационных факторов на организм живот-	Собеседование, задача (практическое зада-



		и характер взаимоотношений с живыми организмами; основные экологические понятия, термины и законы биоэкологии; межвидовые отношения животных и растений, хищника и жертвы, паразитов и хозяев; экологические особенности некоторых видов патогенных микроорганизмов; механизмы влияния антропогенных и экономических факторов на организм животных		диационной гигиены	ных	ние), тест, экзамен
5	ИД-2 <sub>ОПК-2</sub>	Уметь: использовать экологические факторы окружающей среды и законы экологии в с/х производстве; применять достижения современной микробиологии и экологии микроорганизмов в животноводстве и ветеринарии в целях профилактики инфекционных и инвазионных болезней и лечения животных; использовать методы экологического мониторинга при экологической экспертизе объектов АПК и производстве с/х продукции; проводить оценку влияния на организм животных антропогенных и экономических факторов	У7 (ИД-2 <sub>ОПК-2</sub> )	Радиобиология с основами радиационной гигиены	Уметь: проводить оценку влияния на организм животных радиационных факторов	Собеседование, задача (практическое задание), тест, экзамен
6	ИД-3 <sub>ОПК-2</sub>	Владеть: представ-	В7 (ИД-	Радио-	Владеть: навы-	Собеседова-

		лением о возникновении живых организмов, уровнях организации живой материи, о благоприятных и неблагоприятных факторах, влияющих на организм; основой изучения экологического познания окружающего мира, законов развития природы и общества; навыками наблюдения, сравнительного анализа, исторического и экспериментального моделирования воздействия антропогенных и экономических факторов на живые объекты; чувством ответственности за свою профессию	3опк-2)	биология с основами радиационной гигиены	ками экспериментального моделирования воздействия радиационных факторов на живые объекты	ние, задача (практическое задание), тест, экзамен
7	ИД-1опк-4	Знать: технические возможности современного специализированного оборудования, методы решения задач профессиональной деятельности	39 (ИД-1опк-4)	Радиобиология с основами радиационной гигиены	Знать: технические возможности современного специализированного радиологического оборудования, методы решения задач профессиональной деятельности в области радиобиологии	Собеседование, задача (практическое задание), тест, экзамен
8	ИД-2опк-4	Уметь: применять современные технологии и методы исследований в профессиональной деятельности, интерпретировать полученные результаты	У9 (ИД-2опк-4)	Радиобиология с основами радиационной гигиены	Уметь: применять современные технологии и методы исследований в радиобиологии, интерпретировать полученные результа-	Собеседование, задача (практическое задание), тест, экзамен

					ты	
<b>9</b>	<b>ИД-3<sub>ОПК-4</sub></b>	Владеть: навыками работы со специализированным оборудованием для реализации поставленных задач при проведении исследований и разработке новых технологий	<b>В9 (ИД-3<sub>ОПК-4</sub>)</b>	Радиобиология с основами радиационной гигиены	Владеть: навыками работы со специализированным радиологическим оборудованием для реализации поставленных задач при проведении исследований	Собеседование, задача (практическое задание), тест, экзамен
<b>10</b>	<b>ИД-1<sub>ОПК-6</sub></b>	Знать: существующие программы профилактики и контроля зоонозов, контагиозных заболеваний, эмерджентных или вновь возникающих инфекций, применение систем идентификации животных, трассировки и контроля со стороны соответствующих ветеринарных служб	<b>39 (ИД-1<sub>ОПК-6</sub>)</b>	Радиобиология с основами радиационной гигиены	Знать: существующие программы профилактики и контроля радиационного поражения животных	Собеседование, задача (практическое задание), тест, экзамен
<b>11</b>	<b>ИД-2<sub>ОПК-6</sub></b>	Уметь: проводить оценку риска возникновения болезней животных, включая импорт животных и продуктов животного происхождения и прочих мероприятий ветеринарных служб, осуществлять контроль запрещенных веществ в организме животных, продуктах животного происхождения и кормах	<b>У9(ИД-2<sub>ОПК-6</sub>)</b>	Радиобиология с основами радиационной гигиены	Уметь: осуществлять контроль радиоактивных изотопов в организме животных, продуктах животного происхождения и кормах	Собеседование, задача (практическое задание), тест, экзамен
<b>12</b>	<b>ИД-3<sub>ОПК-6</sub></b>	Владеть: навыками проведения процедур	<b>В9 (ИД-</b>	Радиобиология	Владеть: навыками проведе-	Собеседование, задача

		идентификации, выбора и реализации мер, которые могут быть использованы для снижения уровня риска	2 <sub>ОПК-6</sub> )	с основами радиационной гигиены	ния процедур идентификации источника радиации, выбора и реализации мер, которые могут быть использованы для снижения уровня риска	(практическое задание), тест, экзамен
--	--	---	----------------------	---------------------------------	---	---------------------------------------

## 2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ БАКАЛАВРИАТА

(редакция от 01.09.2021)

Дисциплина направлена на формирование универсальной компетенции УК-8: Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов; и общепрофессиональных компетенций ОПК-2, ОПК-4 и ОПК-6:

ОПК-2: Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом влияния на организм животных природных, социально-хозяйственных, генетических и экономических факторов;

ОПК-4: Способен обосновывать и реализовывать в профессиональной деятельности современные технологии с использованием приборно-инструментальной базы и использовать основные естественные, биологические и профессиональные понятия, а также методы при решении общепрофессиональных задач;

ОПК-6: Способен идентифицировать опасность риска возникновения и распространения заболеваний различной этиологии.

Индикаторы и дескрипторы части соответствующей компетенции, формируемой в процессе изучения дисциплины «Радиобиология с основами радиационной гигиены», оцениваются при помощи оценочных средств, приведенных в таблице 2.1.

*Таблица 2.1 – Планируемые результаты обучения по дисциплине «Радиобиология с основами радиационной гигиены», индикаторы достижения компетенций УК-8, ОПК-2, ОПК-4, ОПК-6, перечень оценочных средств (редакция от 01.09.2021)*

№ пп	Код индикатора достижения общепрофессиональной компетенции	Наименование индикатора достижения компетенций	Код планируемого результата обучения	Дисциплина	Планируемые результаты обучения	Наименование оценочных средств
1	ИД-1 <sub>УК-8</sub>	Знать: последствия воздействия вредных и опасных факторов на организм животных, человека и природную среду, методы и способы защиты	33 (ИД-1 <sub>УК-8</sub> )	Радиобиология с основами радиационной ги-	Знать: последствия воздействия радиоактивного излучения на организм животных, человека и природную	Собеседование, задача (практическое задание), тест, доклад, экзамен

		от них		гиены	среду, методы и способы защиты от них	
<b>2</b>	<b>ИД-2<sub>УК-8</sub></b>	Уметь: принимать решения по обеспечению безопасности в условиях производства и чрезвычайных ситуациях	У3 (ИД-2 <sub>УК-8</sub> )	Радиобиология с основами радиационной гигиены	Уметь: принимать решения по обеспечению радиационной безопасности	Собеседование, задача (практическое задание), тест, доклад, экзамен
<b>3</b>	<b>ИД-3<sub>УК-8</sub></b>	Владеть: навыками по обеспечению безопасности в системе «человек-животные-среда обитания»	В3 (ИД-3 <sub>УК-8</sub> )	Радиобиология с основами радиационной гигиены	Владеть: навыками по обеспечению радиационной безопасности	Собеседование, задача (практическое задание), тест, доклад, экзамен
<b>4</b>	<b>ИД-1<sub>ОПК-2</sub></b>	Знать: экологические факторы окружающей среды, их классификацию и характер взаимоотношений с живыми организмами; основные экологические понятия, термины и законы биоэкологии; межвидовые отношения животных и растений, хищника и жертвы, паразитов и хозяев; экологические особенности некоторых видов патогенных микроорганизмов; механизмы влияния антропогенных и экономических факторов на организм животных	37 (ИД-1 <sub>ОПК-2</sub> )	Радиобиология с основами радиационной гигиены	Знать: механизмы влияния радиационных факторов на организм животных	Собеседование, задача (практическое задание), тест, экзамен
<b>5</b>	<b>ИД-2<sub>ОПК-2</sub></b>	Уметь: использовать экологические факторы окружающей среды и законы экологии в с/х производстве; применять достижения современной микробиологии и экологии микроорга-	У7 (ИД-2 <sub>ОПК-2</sub> )	Радиобиология с основами радиационной гигиены	Уметь: проводить оценку влияния на организм животных радиационных факторов	Собеседование, задача (практическое задание), тест, экзамен

		<p>низмов в животноводстве и ветеринарии в целях профилактики инфекционных и инвазионных болезней и лечения животных; использовать методы экологического мониторинга при экологической экспертизе объектов АПК и производстве с/х продукции; проводить оценку влияния на организм животных антропогенных и экономических факторов</p>				
6	ИД-3 <sub>ОПК-2</sub>	<p>Владеть: представлением о возникновении живых организмов, уровнях организации живой материи, о благоприятных и неблагоприятных факторах, влияющих на организм; основой изучения экологического познания окружающего мира, законов развития природы и общества; навыками наблюдения, сравнительного анализа, исторического и экспериментального моделирования воздействия антропогенных и экономических факторов на живые объекты; чувством ответственности за свою профессию</p>	В7 (ИД-3 <sub>ОПК-2</sub> )	Радиобиология с основами радиационной гигиены	Владеть: навыками экспериментального моделирования воздействия радиационных факторов на живые объекты	Собеседование, задача (практическое задание), тест, экзамен
7	ИД-1 <sub>ОПК-4</sub>	<p>Знать: технические возможности современного специализированного оборудо-</p>	39 (ИД-1 <sub>ОПК-4</sub> )	Радиобиология с основами ра-	Знать: технические возможности современного специализи-	Собеседование, задача (практическое зада-



		вания, методы решения задач профессиональной деятельности		диационной гигиены	рованного радиологического оборудования, методы решения задач профессиональной деятельности в области радиобиологии	ние), тест, экзамен
<b>8</b>	<b>ИД-2<sub>ОПК-4</sub></b>	Уметь: применять современные технологии и методы исследований в профессиональной деятельности, интерпретировать полученные результаты	У9 (ИД-2 <sub>ОПК-4</sub> )	Радиобиология с основами радиационной гигиены	Уметь: применять современные технологии и методы исследований в радиобиологии, интерпретировать полученные результаты	Собеседование, задача (практическое задание), тест, экзамен
<b>9</b>	<b>ИД-3<sub>ОПК-4</sub></b>	Владеть: навыками работы со специализированным оборудованием для реализации поставленных задач при проведении исследований и разработке новых технологий	В9 (ИД-3 <sub>ОПК-4</sub> )	Радиобиология с основами радиационной гигиены	Владеть: навыками работы со специализированным радиологическим оборудованием для реализации поставленных задач при проведении исследований	Собеседование, задача (практическое задание), тест, экзамен
<b>10</b>	<b>ИД-1<sub>ОПК-6</sub></b>	Знать: существующие программы профилактики и контроля зоонозов, контагиозных заболеваний, эмерджентных или вновь возникающих инфекций, применение систем идентификации животных, трассировки и контроля со стороны соответствующих ветеринарных служб	39 (ИД-1 <sub>ОПК-6</sub> )	Радиобиология с основами радиационной гигиены	Знать: существующие программы профилактики и контроля радиационного поражения животных	Собеседование, задача (практическое задание), тест, экзамен

<b>11</b>	<b>ИД-2<sub>ОПК-6</sub></b>	Уметь: проводить оценку риска возникновения болезней животных, включая импорт животных и продуктов животного происхождения и прочих мероприятий ветеринарных служб, осуществлять контроль запрещенных веществ в организме животных, продуктах животного происхождения и кормах	У9(ИД-2 <sub>ОПК-6</sub> )	Радио-биология с основами радиационной гигиены	Уметь: осуществлять контроль радиоактивных изотопов в организме животных, продуктах животного происхождения и кормах	Собеседование, задача (практическое задание), тест, экзамен
<b>12</b>	<b>ИД-3<sub>ОПК-6</sub></b>	Владеть: навыками проведения процедур идентификации, выбора и реализации мер, которые могут быть использованы для снижения уровня риска	В9(ИД-2 <sub>ОПК-6</sub> )	Радио-биология с основами радиационной гигиены	Владеть: навыками проведения процедур идентификации источника радиации, выбора и реализации мер, которые могут быть использованы для снижения уровня риска	Собеседование, задача (практическое задание), тест, экзамен

### **3 МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

Дисциплина «Радиобиология с основами радиационной гигиены» относится к дисциплинам базовой части Блока 1 учебного плана (Б1.О.37), опирается на знания, полученные при освоении дисциплин общего среднего образования (физики, химии, биологии), дисциплин «Математика», «Неорганическая химия», «Биология с основами экологии». Дисциплина соприкасается с «Безопасность жизнедеятельности» в части обеспечения радиационной безопасности. Является предшествующей для изучения дисциплин касающихся ветеринарно-санитарного контроля.

#### 4 ОБЪЕМ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы (144 часа).

*Таблица 4.1 - Распределение общей трудоемкости дисциплины по формам и видам учебной работы*

№ п/п	Форма и вид учебной работы	Условное обозначение по учебному плану	Трудоёмкость, ч/з.е.	
			очная форма обучения (4 семестр)	заочная форма обучения (2 курс, летняя сессия)
1	Контактная работа – всего	Контакт часы	53,15/1,48	19,25/0,53
1.1	Лекции	Лек	16/0,44	6/0,16
1.2	Практические занятия	Пр	-	-
1.3	Лабораторные работы	Лаб	34/0,94	12/0,33
1.4	Текущие консультации	КТ	0,8/0,02	0,9/0,03
1.5	Сдача зачета (зачёта с оценкой), защита курсовой работы (курсового проекта)	КЗ	-	-
1.7	Предэкзаменационные консультации по дисциплине	КПЭ	2/0,05	-
1.8	Сдача экзамена	КЭ	0,35/0,01	0,35/0,01
2	Общий объем самостоятельной работы		57,2/1,58	116,1
2.1	Самостоятельная работа	СР	23,55/0,65	107,45/2,98
2.2	Контроль (самостоятельная подготовка к сдаче экзамена)	Контроль	33,65/0,93	8,65/0,24
	Всего	По плану	144/4	144/4

**Форма промежуточной аттестации:**

**по очной форме обучения** – экзамен, 4 семестр.

**по заочной форме обучения** – экзамен 2 курс, летняя сессия.

*Таблица 4.1 - Распределение общей трудоемкости дисциплины по формам и видам учебной работы (редакция от 01.09.2020 г.)*

№ п/п	Форма и вид учебной работы	Условное обозначение по учебному плану	Трудоёмкость, ч/з.е.	
			очная форма обучения (3 семестр)	заочная форма обучения (2 курс, зимняя сессия)
1	Контактная работа – всего	Контакт часы	53,15/1,48	19,25/0,53
1.1	Лекции	Лек	16/0,44	6/0,16
1.2	Практические занятия	Пр	-	-
1.3	Лабораторные работы	Лаб	34/0,94	12/0,33
1.4	Текущие консультации	КТ	0,8/0,02	0,9/0,03
1.5	Сдача зачета (зачёта с оценкой), защита курсовой работы (курсового проекта)	КЗ	-	-
1.7	Предэкзаменационные консультации по дисциплине	КПЭ	2/0,05	-
1.8	Сдача экзамена	КЭ	0,35/0,01	0,35/0,01
2	Общий объем самостоятельной работы		57,2/1,58	116,1
2.1	Самостоятельная работа	СР	23,55/0,65	107,45/2,98
2.2	Контроль (самостоятельная подготовка к сдаче экзамена)	Контроль	33,65/0,93	8,65/0,24
	Всего	По плану	144/4	144/4

**Форма промежуточной аттестации:**

**по очной форме обучения – экзамен, 3 семестр.**

**по заочной форме обучения – экзамен 2 курс, зимняя сессия.**

*Таблица 4.1 - Распределение общей трудоемкости дисциплины по формам и видам учебной работы (редакция от 01.09.2025 г.)*

№ п/п	Форма и вид учебной работы	Условное обозначение по учебному плану	Трудоёмкость, ч/з.е.	
			очная форма обучения (3 семестр)	заочная форма обучения (2 курс, зимняя сессия)
1	Контактная работа – всего	Контакт часы	71,0/1,97	-
1.1	Лекции	Лек	16/0,44	-
1.2	Практические занятия	Пр	54,0/1,5	-
1.3	Лабораторные работы	Лаб	-	-
1.4	Текущие консультации	КТ	0,8/0,02	-
1.5	Сдача зачета (зачёта с оценкой), защита курсовой работы (курсового проекта)	КЗ	0,2/0,01	-
2	Общий объем самостоятельной работы		73,0/2,03	-
	Всего	По плану	144/4	

**Форма промежуточной аттестации:**

**по очной форме обучения – зачет с оценкой, 3 семестр.**

## 5. Содержание дисциплины

### 5.1 Наименование разделов дисциплины и их содержание

*Таблица 5.1 - Наименование разделов дисциплины и их содержание*

№№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Код планируемого результата обучения
1.	Физические основы радиобиологии	Введение Предмет и задачи радиобиологии Атомные ядра и радиоактивность Радиоактивность Физические основы радиоактивного распада	33 (ИД-1 <sub>УК-8</sub> ) У3 (ИД-1 <sub>УК-8</sub> ) В3 (ИД-1 <sub>УК-8</sub> ) 39 (ИД-1 <sub>ОПК-4</sub> ) У9 (ИД-1 <sub>ОПК-4</sub> ) В9 (ИД-1 <sub>ОПК-4</sub> )
2.	Сельскохозяйственная радиобиология	Сельскохозяйственная радиэкология Источники ионизирующих излучений Конституционные и другие законы, нормирующие природопользование. Методы регистрации различных видов излучений. Мониторинг радиационной безопасности сельскохозяйственного сырья и продукции.	33 (ИД-1 <sub>УК-8</sub> ) У3 (ИД-1 <sub>УК-8</sub> ) В3 (ИД-1 <sub>УК-8</sub> ) 37 (ИД-1 <sub>ОПК-2</sub> ) У7 (ИД-1 <sub>ОПК-2</sub> ) В7 (ИД-1 <sub>ОПК-2</sub> ) 39 (ИД-1 <sub>ОПК-4</sub> ) У9 (ИД-1 <sub>ОПК-4</sub> ) В9 (ИД-1 <sub>ОПК-4</sub> )
3.	Лучевые поражения	Биологическое действие ионизирующих излучений Радиоизотопы в организме животных Лучевые поражения животных и человека	39 (ИД-1 <sub>ОПК-6</sub> ) У9 (ИД-1 <sub>ОПК-6</sub> ) В9 (ИД-1 <sub>ОПК-6</sub> )
4.	Ветеринарно-санитарная оценка продуктов животноводства при радиационных поражениях	Цель и задачи радиационной экспертизы объектов ветеринарного надзора Этапы радиационной экспертизы Сельское хозяйство в условиях радиоактивного загрязнения местности Методы исследований, основанные на использовании изотопов	37 (ИД-1 <sub>ОПК-2</sub> ) У7 (ИД-1 <sub>ОПК-2</sub> ) В7 (ИД-1 <sub>ОПК-2</sub> ) 39 (ИД-1 <sub>ОПК-4</sub> ) У9 (ИД-1 <sub>ОПК-4</sub> ) В9 (ИД-1 <sub>ОПК-4</sub> ) 39 (ИД-1 <sub>ОПК-6</sub> ) У9 (ИД-1 <sub>ОПК-6</sub> ) В9 (ИД-1 <sub>ОПК-6</sub> )



## 5.2 Наименование тем лекций и их объем в часах с указанием рассматриваемых вопросов и формы обучения

*Таблица 5.2.1 – Наименование тем лекций и их объем в часах с указанием рассматриваемых вопросов*

№ п/п	№ раздела дисциплины	Тема лекции	Рассматриваемые вопросы	Время, ч.
1	2	3	4	5
1	1	Основные этапы развития радиобиологии Предмет и задачи радиобиологии	История науки и этапы ее развития. Значение для практической деятельности человека. Основные разделы науки.	1
2	1	Атомные ядра и радиоактивность. Радиоактивность.	Строение атома и характеристика элементарных частиц. Явление радиоактивности. Типы ядерных превращений. Искусственное преобразование атомных ядер.	1
3	1	Физические основы радиоактивного распада	Закон радиоактивного распада, Взаимодействие радиоактивных излучений с веществом. Методы и средства детектирования ионизирующих излучений.	2
4	2	Сельскохозяйственная радиобиология	Методы регистрации различного вида излучений. Основные типы детекторов. Возможности спектрометрических методов для измерения активности и идентификации радионуклидов. Факторы, влияющие на чувствительность и точность радиометрических измерений. Радиохимические методы в сельскохозяйственной радиэкологии. Основные понятия дозиметрии. Формирование доз внешнего и внутреннего облучения. Дозовые нагрузки и их оценка. Прямые измерения и прогнозные расчеты в дозиметрии. Радиометрические и дозиметрические показатели при радиозкологическом мониторинге сельскохозяйственных объектов. Принцип метода изотопных индикаторов и перспективные направления исследований. Специфические явления и процессы с участием изотопно-меченых атомов и молекул.	2
5	3	Биологическое действие ионизирующих излучений	Источники ионизирующих излучений. Представление о механизме биологического действия ионизирующих излучений. Действие	2

			ионизирующих излучений на клетку и радиочувствительность животных. Влияние на различные органы и системы органов в организме животных. Отдаленные последствия воздействия излучений.	
6	3	Радиоизотопы в организме животных	Пути поступления радиоизотопов в организм животных. Распределение радионуклидов в организме животных. Пути выведения радиоизотопов из организма животных	2
7	3	Лучевые поражения животных и человека	Лучевая болезнь и ее формы. Особенности проявления лучевых поражений у разных видов с-х животных. Биологическая противолучевая защита организма.	2
8	4	Токсикология продуктов ядерного деления.	Факторы, обуславливающие токсичность радионуклидов. Токсикология молодых продуктов радиоактивного распада. Токсикология йода-131, цезия-137, стронция-90.	2
9	4	Ведение сельского хозяйства в условиях радиоактивного загрязнения местности и использование ионизирующих излучений в сельском хозяйстве	Условия и порядок ведения сельского хозяйственного производства в ближайший и отдаленный периоды после загрязнения территории радиоактивными выбросами. Использование излучений и радионуклидов в науке и практике. Использование излучений и радионуклидов в растениеводстве, животноводстве и ветеринарии. Методы исследований, основанные на использовании изотопов.	2
	Итого			16

*Таблица 5.2.2 –Наименование тем лекций и их объем в часах с указанием рассматриваемых вопросов (заочная форма обучения)*

№ п/п	№ раздела дисциплины	Тема лекции	Рассматриваемые вопросы	Время, ч.
1	2	3	4	5
1	1	Основные этапы развития радиобиологии Предмет и задачи радиобиологии. Атомные ядра и радиоактивность.	История науки и этапы ее развития. Значение для практической деятельности человека. Явление радиоактивности. Закон радиоактивного распада, Взаимодействие	2

			радиоактивных излучений с веществом. Методы и средства детектирования ионизирующих излучений.	
2	2	Сельскохозяйственная радиобиология	Дозовые нагрузки и их оценка. Прямые измерения и прогнозные расчеты в дозиметрии. Радиометрические и дозиметрические показатели при радиоэкологическом мониторинге сельскохозяйственных объектов.	2
3	3,4	Биологическое действие ионизирующих излучений и токсикология радионуклидов	Источники ионизирующих излучений. Представление о механизме биологического действия ионизирующих излучений. Действие ионизирующих излучений на клетку и радио- чувствительность животных. Влияние на различные органы и системы органов в организме животных. Отдаленные последствия воздействия излучений.	2
	Итого			6

**Раздел 5.3 Наименование тем практических занятий, их объем в часах и содержание (редакция от 01.09.2025).**

*Таблица 5.3.1 – Наименование тем лабораторных занятий, их объем в часах и содержание (очная форма обучения)*

№ п/п	Номер раздела	Тема работы	Время, часов
1	1	Доза излучения, единицы измерения. Мощность дозы.	4
2	1	Закон радиоактивного распада	2
3	1	Оборудование и приборы для измерения ионизирующего излучения.	2
4	1	Измерение экспозиционной дозы на территории ПГАУ с помощью дозиметра ИМД-5	2
5	2	Прогнозирование заражения территории радиоактивными веществами	4
6	2	Методы контроля за механической и радиационной загрязненностью воздуха животноводческих помещений.	4
7	2	Методы определения качества и санитарно-гигиеническая оценка сельскохозяйственного сырья и продуктов питания.	4
8	1, 2	Контрольная работа	2
9	3	Изменение картины периферической крови при острой форме лучевой болезни	2
10	3	Расчет экспозиционной и эквивалентной доз излучения и активности радиоизотопов	4
11	3	Контрольная работа	2
12	4	Радиоактивная экспертиза объектов ветеринарного надзора	4
13	4	Радиохимический анализ объектов ветеринарного надзора	2
14	4	Отбор проб для радиохимического анализа	2
15	4	Отбор проб для определения суммарной радиоактивности экспрессным методом	2
16	4	Приготовление титрованных растворов носителей	2
17	4	Нормы радиационной безопасности. Прогнозирование радиационной опасности.	4
18	1-4	Коллоквиум по разделам дисциплины	6
Всего:			54

## 5.4 Наименование тем лабораторных занятий, их объем в часах и содержание

*В редакции от 01.09.2025 не предусмотрены*

*Таблица 5.4.1 – Наименование тем лабораторных занятий, их объем в часах и содержание (очная форма обучения)*

№ п/п	Номер раздела	Тема работы	Время, часов
1	1	Доза излучения, единицы измерения. Мощность дозы.	2
2	1	Закон радиоактивного распада	2
3	1	Оборудование и приборы для измерения ионизирующего излучения.	2
4	1	Измерение экспозиционной дозы на территории ПГАУ с помощью дозиметра ИМД-5	2
5	2	Прогнозирование заражения территории радиоактивными веществами	2
6	2	Методы контроля за механической и радиационной загрязненностью воздуха животноводческих помещений.	2
7	2	Методы определения качества и санитарно-гигиеническая оценка сельскохозяйственного сырья и продуктов питания.	2
8	1, 2	Контрольная работа	1
9	3	Изменение картины периферической крови при острой форме лучевой болезни	2
10	3	Расчет экспозиционной и эквивалентной доз излучения и активности радиоизотопов	2
11	3	Контрольная работа	1
12	4	Радиоактивная экспертиза объектов ветеринарного надзора	2
13	4	Радиохимический анализ объектов ветеринарного надзора	2
14	4	Отбор проб для радиохимического анализа	2
15	4	Отбор проб для определения суммарной радиоактивности экспрессным методом	2
16	4	Приготовление титрованных растворов носителей	2
17	4	Нормы радиационной безопасности. Прогнозирование радиационной опасности.	2
18	1-4	Коллоквиум по разделам дисциплины	2
Всего:			34

*Таблица 5.4.2 – Наименование тем лабораторных занятий, их объем в часах и содержание (заочная форма обучения)*

№ п/п	Номер раздела	Тема работы	Время, часов
1	1	Доза излучения, единицы измерения. Мощность дозы. Закон радиоактивного распада. Оборудование и приборы для измерения ионизирующего излучения. Измерение экспозиционной дозы на территории ПГСХА с помощью дозиметра ИМД-5	4
2	2	Методы контроля за механической и радиационной загрязненностью воздуха животноводческих помещений.	2
3	2	Методы определения качества и санитарно-гигиеническая оценка сельскохозяйственного сырья и продуктов питания.	2
4	3	Расчет экспозиционной и эквивалентной доз излучения и активности радиоизотопов. Радиоактивная экспертиза и радиохимический анализ объектов ветеринарного надзора. Отбор проб.	2
5	3	Нормы радиационной безопасности. Прогнозирование радиационной опасности.	2
Всего:			12

## **5.5 Распределение трудоёмкости самостоятельной работы (СР) по видам работ с указанием формы обучения**

*Таблица 5.5.1 – Распределение трудоёмкости самостоятельной работы по видам работ (очная форма обучения)*

№ п/п	Виды работ	Время,ч
1	Изучение отдельных тем и вопросов	10
2	Подготовка к выполнению лабораторных работ	8
3	Подготовка к написанию контрольных работ и коллоквиумов	5,55
5	Подготовка к сдаче экзамена	33,65
Итого		57,2

*Таблица 5.5.2 – Распределение трудоёмкости самостоятельной работы по видам работ (заочная форма обучения)*

№ п/п	Виды работ	Время,ч
1	Изучение отдельных тем и вопросов	47,0
2	Подготовка к выполнению лабораторных работ	40,0
3	Подготовка к написанию самостоятельных работ по решению расчетных задач	20,45
5	Подготовка к сдаче экзамена	8,65
Итого		116,1

*Редакция от 01.09.25*

*Таблица 5.5.1 – Распределение трудоёмкости самостоятельной работы по видам работ (очная форма обучения)*

№ п/п	Виды работ	Время,ч
1	Изучение отдельных тем и вопросов	35,0
2	Подготовка к выполнению практических работ	10,0
3	Подготовка к написанию контрольных работ и тестов	15,0
5	Подготовка к коллоквиумам	13,0
Итого		73,0



## 6 ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ «РАДИОБИОЛОГИЯ С ОСНОВАМИ РАДИА- ЦИОННОЙ ГИГИЕНЫ»

Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающегося приведены в таблицах 6.1.1 и 6.1.2.

*Таблица 6.1.1 – Темы, задания и вопросы для самостоятельного изучения  
(очная форма обучения)*

№ п/п	№ раздела дисциплины	Тема, вопросы, задание	Время, ч	Рекомен- дуемая литерату- ра, №
1	1	История изучения радиоактивности. Развитие представлений о строении атомного ядра. ЗЗ (ИД-1 <sub>УК-8</sub> ) У9 (ИД-2 <sub>ОПК-4</sub> )	4	Доп. Лит-ра
2	2	Принципы организации агропромышленного комплекса на территории загрязненной радиоактивными веществами ЗЗ (ИД-1 <sub>ОПК-4</sub> ) В9 (ИД-3 <sub>ОПК-4</sub> ) У9(ИД-2 <sub>ОПК-6</sub> ) В9(ИД-2 <sub>ОПК-6</sub> )	4	1,2, доп. Лит-ра
3	2-4	Изменение режима кормления и состава рационов животных с целью уменьшения содержания радионуклидов в животноводческой продукции ЗЗ (ИД-1 <sub>УК-8</sub> ) УЗ (ИД-2 <sub>УК-8</sub> ) З7 (ИД-1 <sub>ОПК-2</sub> ) У7 (ИД-1 <sub>ОПК-2</sub> ) В7 (ИД-1 <sub>ОПК-2</sub> )	4	1,2, доп. Лит-ра
4	2	Технологическая переработка продукции животноводства в целях уменьшения содержания в ней радионуклидов ЗЗ (ИД-1 <sub>ОПК-6</sub> ) У9 (ИД-1 <sub>ОПК-6</sub> ) В9 (ИД-1 <sub>ОПК-6</sub> )	4	1,2, доп. Лит-ра
5	3-4	Поступление радиоизотопов в продукцию животноводства. З7 (ИД-1 <sub>ОПК-2</sub> ) У7 (ИД-1 <sub>ОПК-2</sub> ) В7 (ИД-1 <sub>ОПК-2</sub> ) З9 (ИД-1 <sub>ОПК-6</sub> ) У9 (ИД-1 <sub>ОПК-6</sub> ) В9 (ИД-1 <sub>ОПК-6</sub> )	4	1,2, доп. Лит-ра
6	2	Накопление радионуклидов. Технологии снижающие накопление радионуклидов в продукции растениеводства и животноводства ЗЗ (ИД-1 <sub>ОПК-6</sub> ) У9 (ИД-1 <sub>ОПК-6</sub> ) В9 (ИД-1 <sub>ОПК-6</sub> )	4	1,2, доп. Лит-ра
7	3	Биологическая противолучевая защита организма животных и человека ЗЗ (ИД-1 <sub>УК-8</sub> ) УЗ (ИД-2 <sub>УК-8</sub> ), ВЗ(ИД-3 <sub>УК-8</sub> ) У9 (ИД-1 <sub>ОПК-6</sub> )	4	1,2, доп. Лит-ра
8	2,4	Применение ионизирующих излучений и радиоизотопов в медицине З7 (ИД-1 <sub>ОПК-2</sub> ) У7 (ИД-1 <sub>ОПК-2</sub> ) В7 (ИД-1 <sub>ОПК-2</sub> ) В9 (ИД-3 <sub>ОПК-4</sub> )	2	1,2, доп. Лит-ра
9	2	Применение изотопов и излучений в кормопроизводстве ВЗ (ИД-3 <sub>УК-8</sub> ) У7 (ИД-2 <sub>ОПК-2</sub> ) У9(ИД-2 <sub>ОПК-6</sub> )	2	1,2, доп. Лит-ра

10	4	Применение радионуклидов и излучений в практике животноводства и ветеринарии 39 (ИД-1 <sub>ОПК-6</sub> ) У9 (ИД-1 <sub>ОПК-6</sub> ) В9 (ИД-1 <sub>ОПК-6</sub> )	4	1,2, доп. Лит-ра
11	4	Источники радионуклидов в агрофере. Миграция радионуклидов по сельскохозяйственным цепочкам. 37 (ИД-1 <sub>ОПК-2</sub> ) В7 (ИД-3 <sub>ОПК-2</sub> ) У9 (ИД-2 <sub>ОПК-4</sub> )	2	1,2, доп. Лит-ра
12	2	Сельскохозяйственная радиология 33 (ИД-1 <sub>УК-8</sub> ) У3 (ИД-1 <sub>УК-8</sub> ) В3 (ИД-1 <sub>УК-8</sub> ) 37 (ИД-1 <sub>ОПК-2</sub> ) У7 (ИД-1 <sub>ОПК-2</sub> ) В7 (ИД-1 <sub>ОПК-2</sub> ) 39 (ИД-1 <sub>ОПК-4</sub> ) У9 (ИД-1 <sub>ОПК-4</sub> ) В9 (ИД-1 <sub>ОПК-4</sub> )	2	1,2, доп. Лит-ра
13	1-4	Подготовка к зачету 33 (ИД-1 <sub>УК-8</sub> ) У3 (ИД-1 <sub>УК-8</sub> ) В3 (ИД-1 <sub>УК-8</sub> ) 37 (ИД-1 <sub>ОПК-2</sub> ) У7 (ИД-1 <sub>ОПК-2</sub> ) В7 (ИД-1 <sub>ОПК-2</sub> ) 39 (ИД-1 <sub>ОПК-4</sub> ) У9 (ИД-1 <sub>ОПК-4</sub> ) В9 (ИД-1 <sub>ОПК-4</sub> ) 39 (ИД-1 <sub>ОПК-6</sub> ) У9 (ИД-1 <sub>ОПК-6</sub> ) В9 (ИД-1 <sub>ОПК-6</sub> )	17,2	1,2 и доп. лит-ра
	Итого		57,2	

*Таблица 6.1.2 – Темы, задания и вопросы для самостоятельного изучения  
(заочная форма обучения)*

№ п/п	№ раздела дисциплины	Тема, вопросы, задание	Время, ч	Рекомендуемая литература, №
1	1	Строение атома и характеристика элементарных частиц. Явление радиоактивности. Типы ядерных превращений. Искусственное преобразование атомных ядер. 33 (ИД-1 <sub>УК-8</sub> ) У9 (ИД-2 <sub>ОПК-4</sub> )	6	1,2, доп. Лит-ра
2	2	Принципы организации агропромышленного комплекса на территории загрязненной радиоактивными веществами 39 (ИД-1 <sub>ОПК-4</sub> ) В9 (ИД-3 <sub>ОПК-4</sub> ) У9(ИД-2 <sub>ОПК-6</sub> ) В9(ИД-2 <sub>ОПК-6</sub> )	8	1,2, доп. Лит-ра
3	2-4	Содержание животных в случае радиационной опасности. Изменение режима кормления и состава рационов животных с целью уменьшения содержания радионуклидов в животноводческой продукции 33 (ИД-1 <sub>УК-8</sub> ) У3 (ИД-2 <sub>УК-8</sub> ) 37 (ИД-1 <sub>ОПК-2</sub> ) У7 (ИД-1 <sub>ОПК-2</sub> ) В7 (ИД-1 <sub>ОПК-2</sub> )	6	1,2, доп. Лит-ра
4	2	Технологическая переработка продукции животноводства в целях уменьшения содержания в ней радионуклидов 39 (ИД-1 <sub>ОПК-6</sub> ) У9 (ИД-1 <sub>ОПК-6</sub> ) В9 (ИД-1 <sub>ОПК-6</sub> )	8	1,2, доп. Лит-ра
5	3-4	Поступление радиоизотопов в продукцию растениеводства и животноводства. 37 (ИД-1 <sub>ОПК-2</sub> ) У7 (ИД-1 <sub>ОПК-2</sub> ) В7 (ИД-1 <sub>ОПК-2</sub> ) 39 (ИД-1 <sub>ОПК-6</sub> ) У9 (ИД-1 <sub>ОПК-6</sub> ) В9 (ИД-1 <sub>ОПК-6</sub> )	6	1,2, доп. Лит-ра
6	2	Накопление радионуклидов. Технологии снижающие накопление радионуклидов в продукции растениеводства и животноводства 39 (ИД-1 <sub>ОПК-6</sub> ) У9 (ИД-1 <sub>ОПК-6</sub> )	6	1,2, доп. Лит-ра

		В9 (ИД-1 <sub>ОПК-6</sub> )		
7	3	Радиационная безопасность. Биологическая противолучевая защита организма животных и человека 33 (ИД-1 <sub>УК-8</sub> ) У3 (ИД-2 <sub>УК-8</sub> ), В3(ИД-3 <sub>УК-8</sub> ) У9 (ИД-1 <sub>ОПК-6</sub> )	8	1,2, доп. Лит-ра
8	2,4	Применение ионизирующих излучений и радиоизотопов в медицине 37 (ИД-1 <sub>ОПК-2</sub> ) У7 (ИД-1 <sub>ОПК-2</sub> ) В7 (ИД-1 <sub>ОПК-2</sub> ) В9 (ИД-3 <sub>ОПК-4</sub> )	6	1,2, доп. Лит-ра
9	2	Применение изотопов и излучений в кормопроизводстве В3 (ИД-3 <sub>УК-8</sub> ) У7 (ИД-2 <sub>ОПК-2</sub> ) У9(ИД-2 <sub>ОПК-6</sub> )	6	1,2, доп. Лит-ра
10	4	Применение радионуклидов и излучений в практике животноводства и ветеринарии 39 (ИД-1 <sub>ОПК-6</sub> ) У9 (ИД-1 <sub>ОПК-6</sub> ) В9 (ИД-1 <sub>ОПК-6</sub> )	6	1,2, доп. Лит-ра
11	4	Источники радионуклидов в агро сфере. Миграция радионуклидов по сельскохозяйственным цепочкам. 37 (ИД-1 <sub>ОПК-2</sub> )В7 (ИД-3 <sub>ОПК-2</sub> ) У9 (ИД-2 <sub>ОПК-4</sub> )	4	1,2, доп. Лит-ра
12	2	Сельскохозяйственная радиология 33 (ИД-1 <sub>УК-8</sub> ) У3 (ИД-1 <sub>УК-8</sub> ) В3 (ИД-1 <sub>УК-8</sub> ) 37 (ИД-1 <sub>ОПК-2</sub> ) У7 (ИД-1 <sub>ОПК-2</sub> ) В7 (ИД-1 <sub>ОПК-2</sub> ) 39 (ИД-1 <sub>ОПК-4</sub> ) У9 (ИД-1 <sub>ОПК-4</sub> ) В9 (ИД-1 <sub>ОПК-4</sub> )	10	1,2, доп. Лит-ра
13	1-4	Подготовка к зачету 33 (ИД-1 <sub>УК-8</sub> ) У3 (ИД-1 <sub>УК-8</sub> ) В3 (ИД-1 <sub>УК-8</sub> ) 37 (ИД-1 <sub>ОПК-2</sub> ) У7 (ИД-1 <sub>ОПК-2</sub> ) В7 (ИД-1 <sub>ОПК-2</sub> ) 39 (ИД-1 <sub>ОПК-4</sub> ) У9 (ИД-1 <sub>ОПК-4</sub> ) В9 (ИД-1 <sub>ОПК-4</sub> ) 39 (ИД-1 <sub>ОПК-6</sub> ) У9 (ИД-1 <sub>ОПК-6</sub> ) В9 (ИД-1 <sub>ОПК-6</sub> )	36,1	1,2 и доп. лит-ра
	Итого		116,1	

Редакция от 01.09.25

Таблица 6.1.1 – Темы, задания и вопросы для самостоятельного изучения  
(очная форма обучения)

№ п/п	№ раздела дисциплины	Тема, вопросы, задание	Время, ч	Рекомендуемая литература, №
1	1	История изучения радиоактивности. Развитие представлений о строении атомного ядра. 33 (ИД-1 <sub>УК-8</sub> ) У9 (ИД-2 <sub>ОПК-4</sub> )	4	Доп. Лит-ра
2	2	Принципы организации агропромышленного комплекса на территории загрязненной радиоактивными веществами 39 (ИД-1 <sub>ОПК-4</sub> ) В9 (ИД-3 <sub>ОПК-4</sub> ) У9(ИД-2 <sub>ОПК-6</sub> ) В9(ИД-2 <sub>ОПК-6</sub> )	4	1,2, доп. Лит-ра
3	2-4	Изменение режима кормления и состава рационов животных с целью уменьшения содержания радионуклидов в животноводческой продукции 33 (ИД-1 <sub>УК-8</sub> ) У3 (ИД-2 <sub>УК-8</sub> ) 37 (ИД-1 <sub>ОПК-2</sub> ) У7 (ИД-1 <sub>ОПК-2</sub> ) В7 (ИД-1 <sub>ОПК-2</sub> )	4	1,2, доп. Лит-ра

4	2	Технологическая переработка продукции животноводства в целях уменьшения содержания в ней радионуклидов 39 (ИД-1 <sub>ОПК-6</sub> ) У9 (ИД-1 <sub>ОПК-6</sub> ) В9 (ИД-1 <sub>ОПК-6</sub> )	5	1,2, доп. Лит-ра
5	3-4	Поступление радиоизотопов в продукцию животноводства. 37 (ИД-1 <sub>ОПК-2</sub> ) У7 (ИД-1 <sub>ОПК-2</sub> ) В7 (ИД-1 <sub>ОПК-2</sub> ) 39 (ИД-1 <sub>ОПК-6</sub> ) У9 (ИД-1 <sub>ОПК-6</sub> ) В9 (ИД-1 <sub>ОПК-6</sub> )	4	1,2, доп. Лит-ра
6	2	Накопление радионуклидов. Технологии снижающие накопление радионуклидов в продукции растениеводства и животноводства 39 (ИД-1 <sub>ОПК-6</sub> ) У9 (ИД-1 <sub>ОПК-6</sub> ) В9 (ИД-1 <sub>ОПК-6</sub> )	4	1,2, доп. Лит-ра
7	3	Биологическая противолучевая защита организма животных и человека 33 (ИД-1 <sub>УК-8</sub> ) У3 (ИД-2 <sub>УК-8</sub> ), В3(ИД-3 <sub>УК-8</sub> ) У9 (ИД-1 <sub>ОПК-6</sub> )	4	1,2, доп. Лит-ра
8	2,4	Применение ионизирующих излучений и радиоизотопов в медицине 37 (ИД-1 <sub>ОПК-2</sub> ) У7 (ИД-1 <sub>ОПК-2</sub> ) В7 (ИД-1 <sub>ОПК-2</sub> ) В9 (ИД-3 <sub>ОПК-4</sub> )	4	1,2, доп. Лит-ра
9	2	Применение изотопов и излучений в кормопроизводстве В3 (ИД-3 <sub>УК-8</sub> ) У7 (ИД-2 <sub>ОПК-2</sub> ) У9(ИД-2 <sub>ОПК-6</sub> )	4	1,2, доп. Лит-ра
10	4	Применение радионуклидов и излучений в практике животноводства и ветеринарии 39 (ИД-1 <sub>ОПК-6</sub> ) У9 (ИД-1 <sub>ОПК-6</sub> ) В9 (ИД-1 <sub>ОПК-6</sub> )	6	1,2, доп. Лит-ра
11	4	Источники радионуклидов в агрофере. Миграция радионуклидов по сельскохозяйственным цепочкам. 37 (ИД-1 <sub>ОПК-2</sub> ) В7 (ИД-3 <sub>ОПК-2</sub> ) У9 (ИД-2 <sub>ОПК-4</sub> )	6	1,2, доп. Лит-ра
12	2	Сельскохозяйственная радиология 33 (ИД-1 <sub>УК-8</sub> ) У3 (ИД-1 <sub>УК-8</sub> ) В3 (ИД-1 <sub>УК-8</sub> ) 37 (ИД-1 <sub>ОПК-2</sub> ) У7 (ИД-1 <sub>ОПК-2</sub> ) В7 (ИД-1 <sub>ОПК-2</sub> ) 39 (ИД-1 <sub>ОПК-4</sub> ) У9 (ИД-1 <sub>ОПК-4</sub> ) В9 (ИД-1 <sub>ОПК-4</sub> )	4	1,2, доп. Лит-ра
13	1-4	Подготовка к зачету 33 (ИД-1 <sub>УК-8</sub> ) У3 (ИД-1 <sub>УК-8</sub> ) В3 (ИД-1 <sub>УК-8</sub> ) 37 (ИД-1 <sub>ОПК-2</sub> ) У7 (ИД-1 <sub>ОПК-2</sub> ) В7 (ИД-1 <sub>ОПК-2</sub> ) 39 (ИД-1 <sub>ОПК-4</sub> ) У9 (ИД-1 <sub>ОПК-4</sub> ) В9 (ИД-1 <sub>ОПК-4</sub> ) 39 (ИД-1 <sub>ОПК-6</sub> ) У9 (ИД-1 <sub>ОПК-6</sub> ) В9 (ИД-1 <sub>ОПК-6</sub> )	20	1,2 и доп. лит-ра
	Итого		73,0	

## 7 ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

*Таблица 7.1.1 – Образовательные технологии, обеспечивающие развитие у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств*

№ раз-дела	Вид занятия (Л,ПЗ,ЛР)	Используемые технологии и рассматриваемые вопросы	Вре-мя, ч
1	2	3	4
3	Л	Просмотр и обсуждение видеофильмов по влиянию радиоактивного загрязнения среды на здоровье человека. 39 (ИД-1 <sub>ОПК-6</sub> ) У9 (ИД-1 <sub>ОПК-6</sub> ) В9 (ИД-1 <sub>ОПК-6</sub> )	1
Всего часов по лекциям			1
2	ЛР	Работа в малых группах. Определение параметров микроклимата с помощью приборов. Моделирование загрязненности воздуха в помещениях. 37 (ИД-1 <sub>ОПК-2</sub> ) У7 (ИД-1 <sub>ОПК-2</sub> ) В7 (ИД-1 <sub>ОПК-2</sub> ) 39 (ИД-1 <sub>ОПК-4</sub> ) У9 (ИД-1 <sub>ОПК-4</sub> ) В9 (ИД-1 <sub>ОПК-4</sub> )	2
4	ЛР	Работа в малых группах. Определение физических показателей радиационного контроля сырья и продуктов питания. Моделирование условий снижения загрязненности воды и почвы. 33 (ИД-1 <sub>УК-8</sub> ) У3 (ИД-2 <sub>УК-8</sub> ), В3(ИД-3 <sub>УК-8</sub> ) У9 (ИД-1 <sub>ОПК-6</sub> )	2
1, 2	ЛР	Измерение экспозиционной дозы на территории ПГАУ с помощью дозиметра ИМД-5. У9 (ИД-2 <sub>ОПК-4</sub> ) В9 (ИД-3 <sub>ОПК-4</sub> )	1
3,4	ЛР	Круглый стол. Радиологический контроль в ветсанэкспертизе. 37 (ИД-1 <sub>ОПК-2</sub> ) У7 (ИД-1 <sub>ОПК-2</sub> ) В7 (ИД-1 <sub>ОПК-2</sub> ) 39 (ИД-1 <sub>ОПК-4</sub> ) У9 (ИД-1 <sub>ОПК-4</sub> ) В9 (ИД-1 <sub>ОПК-4</sub> )	2
Всего часов по лабораторным занятиям			7
Итого			8

*Таблица 7.1.2 – Образовательные технологии, обеспечивающие развитие у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств (заочная форма обучения)*

№ раз-дела	Вид занятия (Лек, Пр, Лаб)	Используемые технологии и рассматриваемые вопросы, планируемые результаты обучения	Время, ч
1	2	3	4
1,2	ЛР	Измерение экспозиционной дозы на территории ПГАУ с помощью дозиметра ИМД-5. У9 (ИД-2 <sub>ОПК-4</sub> ) В9 (ИД-3 <sub>ОПК-4</sub> )	1
4	ЛР	Работа в малых группах. Определение физических показателей радиационного контроля сырья и продуктов питания. Моделирование условий снижения загрязненности воды и почвы. ЗЗ (ИД-1 <sub>УК-8</sub> ) УЗ (ИД-2 <sub>УК-8</sub> ), ВЗ(ИД-3 <sub>УК-8</sub> ) У9 (ИД-1 <sub>ОПК-6</sub> )	1
Всего часов по практическим занятиям			2
ИТОГО			2

## **8 ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ «РАДИОБИОЛОГИЯ С ОСНОВАМИ РАДИАЦИОННОЙ ГИГИЕНЫ»**

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине приводятся в **Приложении 1** к рабочей программе дисциплины.

## 9 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 9.1 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» необходимых для освоения дисциплины

*Таблица 9.1.1– Основная литература по дисциплине  
«Радиобиология с основами радиационной гигиены»*

№ п/ п	Наименование	Количество, экз.	
		всего	в расчете на 100 обуча- ющихся
1	Степанов, В.Г. Ветеринарная радиобиология [Электронный ресурс] : учеб. пособие / В.Г. Степанов. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 352 с. — Режим доступа: <a href="https://e.lanbook.com/book/107298">https://e.lanbook.com/book/107298</a> .	-	-
2	Сашенкова, С.А. Ветеринарная радиобиология/ С.А. Сашенкова, Г.В. Ильина, Д.Ю. Ильин, Е.Г. Куликова – Пенза: Пензенский ГАУ, 2019	50	25

*Таблица 9.1.2– Дополнительная литература по дисциплине  
«Радиобиология с основами радиационной гигиены»*

№ п/п	Наименование	Количество, экз.	
		всего	в расчете на 100 обучаю- щихся
1	Инструкция по работе с радиоактивными веществами и другими источниками ионизирующих излучений в научных, учебных и производственных ветеринарных и зоотехнических учреждениях МСХ СССР–М.: Колос, 1999.	Электронный ресурс, режим доступа: <a href="http://www.vetlib.ru">http://www.vetlib.ru</a>	-
2	Перунова, Е.В. Сельскохозяйственная радиобиология. Методические указания к выполнению лабораторного практикума / Е.В. Перунова – Пенза, ПГСХА, 2004 г. – 67 с.	100	100
3	Перунова, Е.В. Сельскохозяйственная радиобиология. Ме-	50	25



	<p>тодические указания для студентов заочного отделения технологического факультета / Е.В. Перунова – Пенза, ПГСХА, 2008 г. – 51 с.</p>		
--	---	--	--

*Таблица 9.1.3 – Собственные методические издания кафедры по дисциплине «Радиобиология с основами радиационной гигиены»*

№ п/п	Наименование	Количество, экз.	
		всего	в расчете на 100 обучающихся
1	Перунова, Е.В. Сельскохозяйственная радиобиология. Методические указания к выполнению лабораторного практикума / Е.В. Перунова – Пенза, ПГСХА, 2004 г. – 67 с.	100	100
2	Перунова, Е.В. Сельскохозяйственная радиобиология. Методические указания для студентов заочного отделения технологического факультета / Е.В. Перунова – Пенза, ПГСХА, 2008 г. – 51 с.	50	25
2	Сашенкова, С.А. Ветеринарная радиобиология/ С.А. Сашенкова, Г.В. Ильина, Д.Ю. Ильин, Е.Г. Куликова – Пенза: Пензенский ГАУ, 2019	50	25

Таблица 9.1.1– Основная литература по дисциплине  
«Радиобиология с основами радиационной гигиены»

№ п/ п	Наименование	Количество, экз.	
		всего	в расчете на 100 обучающихся
1	Степанов, В.Г. Ветеринарная радиобиология [Электронный ресурс] : учеб. пособие / В.Г. Степанов. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 352 с. — Режим доступа: <a href="https://e.lanbook.com/book/107298">https://e.lanbook.com/book/107298</a> .	-	-
2	Сашенкова, С.А. Ветеринарная радиобиология/ С.А. Сашенкова, Г.В. Ильина, Д.Ю. Ильин, Е.Г. Куликова – Пенза: Пензенский ГАУ, 2019	50	25
3	Сашенкова, С.А. Ветеринарная радиобиология: практикум/ С.А. Сашенкова, Г.В. Ильина, Д.Ю. Ильин – Пенза: Пензенский ГАУ, 2021[Электронный ресурс] Пензенского ГАУ	-	-

Таблица 9.1.2– Дополнительная литература по дисциплине  
«Радиобиология с основами радиационной гигиены»

№ п/п	Наименование	Количество, экз.	
		всего	в расчете на 100 обучающихся
1	Крапивина, Е. В. Ветеринарная радиобиология. Устройства для регистрации ионизирующих излучений : учебное пособие / Е. В. Крапивина, Д. В. Иванов, В. В. Семенютин. — Брянск : Брянский ГАУ, 2020. — 64 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/172071">https://e.lanbook.com/book/172071</a>		-
2	Коннова, Л. А. Основы радиационной безопасности : учебное пособие / Л. А. Коннова, М. Н. Акимов. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 164 с. — ISBN 978-5-8114-4639-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/206927">https://e.lanbook.com/book/206927</a>	-	-
3	Перунова, Е.В. Сельскохозяйственная радиобиология. Методические указания к вы-	100	100

	полнению лабораторного практикума / Е.В. Перунова – Пенза, ПГСХА, 2004 г. – 67 с.		
4	Перунова, Е.В. Сельскохозяйственная радиобиология. Методические указания для студентов заочного отделения технологического факультета / Е.В. Перунова – Пенза, ПГСХА, 2008 г. – 51 с.	50	25

*Таблица 9.1.3 – Собственные методические издания кафедры  
по дисциплине «Радиобиология с основами радиационной гигиены»*

№ п/п	Наименование	Количество, экз.	
		всего	в расчете на 100 обучаю- щихся
1	Перунова, Е.В. Сельскохозяйственная радиобиология. Методические указания к выполнению лабораторного практикума / Е.В. Перунова – Пенза, ПГСХА, 2004 г. – 67 с.	100	100
2	Перунова, Е.В. Сельскохозяйственная радиобиология. Методические указания для студентов заочного отделения технологического факультета / Е.В. Перунова – Пенза, ПГСХА, 2008 г. – 51 с.	50	25
3	Сашенкова, С.А. Ветеринарная радиобиология/ С.А. Сашенкова, Г.В. Ильина, Д.Ю. Ильин, Е.Г. Куликова – Пенза: Пензенский ГАУ, 2019	50	25
4	Сашенкова, С.А. Ветеринарная радиобиология: практикум/ С.А. Сашенкова, Г.В. Ильина, Д.Ю. Ильин – Пенза: Пензенский ГАУ, 2021[Электронный ресурс] Пензенского ГАУ	Электронный ресурс	-

Таблица 9.1.1– Основная литература по дисциплине  
«Радиобиология с основами радиационной гигиены»

№ п/п	Наименование	Количество, экз.	
		всего	в расчете на 100 обучаю- щихся
1	Радиобиология. Радиационная безопасность сельскохозяйственных животных : учеб. пособие / В.А. Бударков, А.С. Зенкин, А.В. Васильев, Г.А. Донская; ред.: В.А. Бударков, А.С. Зенкин .— Москва : Колос-с, 2018 .— 440 с. : ил. — (Учебники и учебные пособия для студентов высших учебных заведений) .— ISBN 978-5-00129-005-6 .— URL: <a href="https://lib.rucont.ru/efd/635363">https://lib.rucont.ru/efd/635363</a>	Электронный ресурс	-
2	Сашенкова, С.А. Ветеринарная радиобиология: учебное пособие / С.А. Сашенкова, Г.В. Ильина, Д.Ю. Ильин, Е.Г. Куликова – Пенза: Пензенский ГАУ, 2019	50	25
3	Сашенкова, С.А. Ветеринарная радиобиология: практикум/ С.А. Сашенкова, Г.В. Ильина, Д.Ю. Ильин – Пенза: Пензенский ГАУ, 2021[Электронный ресурс] Пензенского ГАУ	-	-

Таблица 9.1.2– Дополнительная литература по дисциплине  
«Радиобиология с основами радиационной гигиены»

№ п/п	Наименование	Количество, экз.	
		всего	в расчете на 100 обучаю- щихся
1	Крапивина, Е. В. Ветеринарная радиобиология. Устройства для регистрации ионизирующих излучений : учебное пособие / Е. В. Крапивина, Д. В. Иванов, В. В. Семенютин. — Брянск : Брянский ГАУ, 2020. — 64 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/172071">https://e.lanbook.com/book/172071</a>		-
2	Коннова, Л. А. Основы радиационной безопасности / Л. А. Коннова, М. Н. Акимов. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 164 с. — ISBN 978-5-507-45787-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/284024">https://e.lanbook.com/book/284024</a>	Электронный ресурс	-
3	Гертман, А. М. Радиационный контроль на продовольственных рынках : учебное пособие для вузов / А. М. Гертман, Л. Н. Кузьмина, Н. М. Колобкова. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 200 с. — ISBN 978-5-8114-8497-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/197478">https://e.lanbook.com/book/197478</a>	Электронный ресурс	

*Таблица 9.1.3 – Собственные методические издания кафедры  
по дисциплине «Радиобиология с основами радиационной гигиены»*

№ п/п	Наименование	Количество, экз.	
		всего	в расчете на 100 обучаю- щихся
1	Сашенкова, С.А. Ветеринарная радиобиология/ С.А. Сашенкова, Г.В. Ильина, Д.Ю. Ильин, Е.Г. Куликова – Пенза: Пензенский ГАУ, 2019	50	25
2	Сашенкова, С.А. Ветеринарная радиобиология: практикум/ С.А. Сашенкова, Г.В. Ильина, Д.Ю. Ильин – Пенза: Пензенский ГАУ, 2021[Электронный ресурс] Пензенского ГАУ	Электронный ресурс	-

## 9.2. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

*Таблица 9.2.1 – Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»*

№ п/п	Наименование	Условия доступа
1	Электронная библиотека полнотекстовых документов Пензенского ГАУ ( <a href="https://www.rucont.ru/collections/72?isb2b=true">https://www.rucont.ru/collections/72?isb2b=true</a> ) – собственная генерация	Доступ с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств по коллективному или индивидуальному аутентификатору (логин/пароль)
2	Электронно-библиотечная система «Национальный цифровой ресурс «Руконт» ( <a href="http://www.rucont.ru">www.rucont.ru</a> ) - сторонняя	Доступ с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств по коллективному или индивидуальному аутентификатору (логин/пароль)
3	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU ( <a href="http://elibrary.ru">http://elibrary.ru</a> ) – сторонняя	Доступны поиск, просмотр и загрузка полнотекстовых Лицензионных материалов через Интернет (в том числе по электронной почте) по IP адресам университета без ограничения количества пользователей Неограниченный доступ с личных компьютеров для библиографического поиска, просмотра оглавления журналов.

*Таблица 9.2.2 – Перечень информационных технологий (перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем), используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине «Радиобиология с основами радиационной гигиены»*

№ п/п	Наименование	Условия доступа
1	Федеральный портал «Российское образование» // Электронный ресурс <a href="http://www.edu.ru/">http://www.edu.ru/</a>	Режим доступа: свободный
2	Федеральный центр информационно-образовательный ресурсов // Электронный ресурс <a href="http://fcior.edu.ru/">http://fcior.edu.ru/</a>	Режим доступа: свободный
3	Единое окно доступа к образовательным ресурсам // Электронный ресурс <a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>	Режим доступа: свободный
4	Информационно-коммуникационные технологии в образовании // Электронный ресурс <a href="http://ict.edu.ru/">http://ict.edu.ru/</a>	Режим доступа: свободный
5	Российский портал открытого образования // Электронный ресурс <a href="http://openet.edu.ru/">http://openet.edu.ru/</a>	Режим доступа: свободный
6	Каталог учебников, оборудования, электронных	Режим доступа: свободный

	ресурсов // Электронный ресурс <a href="http://ndce.edu.ru/">http://ndce.edu.ru/</a>	
7	Электронно-библиотечная система «AgriLib» // Электронный ресурс <a href="http://ebs.rgazu.ru/">http://ebs.rgazu.ru/</a>	Доступ с любого компьютера локальной сети университета; с личных ПК, мобильных устройств, имеющих выход в Интернет
8	Электронно-библиотечная система «БиблиоРос-сика» // Электронный ресурс <a href="http://www.bibliorossica.com/">http://www.bibliorossica.com/</a>	Режим доступа: свободный
9	Электронно-библиотечная система «КнигаФонд» // Электронный ресурс <a href="http://www.knigafund.ru/">http://www.knigafund.ru/</a>	Режим доступа: свободный
10	Электронно-библиотечная система издательства «Лань» // Электронный ресурс <a href="http://e.lanbook.com/">http://e.lanbook.com/</a>	Доступ с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств через Личный кабинет по индивидуальному аутентификатору (логин/пароль)

*Таблица 9.2.2 – Перечень информационных технологий (перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине «Радиобиология с основами радиационной гигиены» (редакция от 01.09.2020)*

№ п/п	Наименование	Условия доступа
1.	Электронная библиотека полнотекстовых документов Пензенского ГАУ ( <a href="https://lib.rucont.ru/collection/72">https://lib.rucont.ru/collection/72</a> ) – собственная генерация	Доступ с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств по коллективному или индивидуальному аутентификатору (логин/пароль)
2.	Электронный каталог научной библиотеки Пензенского ГАУ в рамках Сводного каталога библиотек АПК ( <a href="http://www.cnsb.ru">www.cnsb.ru</a> ) – собственная генерация	Доступ свободный с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств, имеющих выход в Интернет
3.	Электронно-библиотечная система издательства «ЛАНЬ» ( <a href="http://e.lanbook.com">http://e.lanbook.com</a> ) – сторонняя	Доступ с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств через Личный кабинет по индивидуальному аутентификатору (логин/пароль); возможность удаленной регистрации и работы
4.	Электронно-библиотечная система «Национальный цифровой ресурс «Руконт» ( <a href="https://lib.rucont.ru/search">https://lib.rucont.ru/search</a> ) - сторонняя	Доступ с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств по коллективному или индивидуальному аутентификатору (логин/пароль)
5.	Электронно-библиотечная система ZNANIUM.COM ( <a href="http://znanium.com/">http://znanium.com/</a> ) – сторонняя	С любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств по индивидуальным ключам доступа
6.	Электронно –библиотечная система «ЮРАЙТ» ( <a href="https://www.biblio-online.ru/organization/D29908D2-89ED-437E-BD12-6AF958CB0CD7">https://www.biblio-online.ru/organization/D29908D2-89ED-437E-BD12-6AF958CB0CD7</a> ) - сторонняя	Доступ с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств по индивидуальному аутентификатору (логин/пароль)



7.	Электронно- библиотечная система «BOOK.ru» (Издательство «КНОРУС») ( <a href="https://www.book.ru/">https://www.book.ru/</a> ) – сторонняя	Доступ с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств по индивидуальному аутентификатору (логин/пароль)
8.	Электронно- библиотечная система «Agrilib» ( <a href="http://www.ebs.rgazu.ru">www.ebs.rgazu.ru</a> ) - сторонняя	С любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств по индивидуальному аутентификатору (логин/пароль) Регистрационный код: penzgsha1359 (вводить только один раз).
9.	Электронная библиотека Издательского центра «Академия» ( <a href="http://www.academia-moscow.ru">www.academia-moscow.ru</a> )-сторонняя	Доступ с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств по индивидуальному аутентификатору (логин/пароль)
10.	Электронные ресурсы Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Центральная научная сельскохозяйственная библиотека» (ФГБНУ ЦНСХБ) <a href="http://www.cnshb.ru">www.cnshb.ru</a> <a href="http://www.цнсхб.рф">www.цнсхб.рф</a> - сторонняя	Доступ с любого компьютера локальной сети университета; с личных ПК, мобильных устройств, имеющих выход в Интернет Доступ к лицензионным ресурсам через терминал удаленного доступа Пензенского ГАУ согласно договору Заказ документов через службу ЭДД (электронной доставки документов)
11.	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU ( <a href="http://elibrary.ru">http://elibrary.ru</a> ) – сторонняя	Доступны поиск, просмотр и загрузка полнотекстовых Лицензионных материалов через Интернет (в том числе по электронной почте) по IP адресам университета без ограничения количества пользователей Неограниченный доступ с личных компьютеров для библиографического поиска, просмотра оглавления журналов.
12.	Национальная электронная библиотека ( <a href="https://rusneb.ru">https://rusneb.ru</a> ) - сторонняя	В электронном читальном зале НБ (ауд. 5202)
13.	Российское образование. Федеральный портал. Единое окно доступа к образовательным ресурсам ( <a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a> ) - сторонняя	Доступ свободный Помещение для самостоятельной работы аудитория № 1237

14.	Ресурсы Федерального центра информационно-образовательных ресурсов <a href="http://fcior.edu.ru/">http://fcior.edu.ru/</a> - сторонняя	Доступ свободный Помещение для самостоятельной работы аудитория № 1237
15.	Репозиторий Министерства сельского хозяйства РФ ( <a href="http://elib.mcsx.ru/">http:// elib.mcsx.ru/</a> )- сторонняя	Доступ свободный Помещение для самостоятельной работы аудитория № 1237
16.	ФГБУ «Аналитический центр Минсельхоза России» ( <a href="https://www.mcsxas.ru/">https://www.mcsxas.ru/</a> - сторонняя	Доступ свободный Помещение для самостоятельной работы аудитория № 1237
17.	Официальный интернет-портал правовой информации ( <a href="http://pravo.gov.ru/ips">http://pravo.gov.ru/ips</a> ) - сторонняя	Доступ свободный Помещение для самостоятельной работы аудитория № 1237
18.	Единый портал бюджетной системы Российской Федерации Электронный бюджет ( <a href="http://budget.gov.ru">http:// budget.gov.ru</a> ) - сторонняя	Доступ свободный Помещение для самостоятельной работы аудитория № 1237
19.	Национальная платформа «Открытое образование» ( <a href="https://openedu.ru/">https://openedu.ru/</a> )- сторонняя	Доступ свободный Помещение для самостоятельной работы аудитория № 3383
20.	Федеральный портал «Информационно-коммуникативные технологии в образовании» ( <a href="http://window.edu.ru/resource/832/7832">http://window.edu.ru/resource/832/7832</a> ) - сторонняя	Доступ свободный Помещение для самостоятельной работы аудитория № 1237
21.	Электронная библиотека: Библиотека диссертаций ( <a href="http://diss.rsl.ru/?menu=clients&amp;lang=ru">http://diss.rsl.ru/?menu=clients&amp;lang=ru</a> ) - сторонняя	Доступ свободный Помещение для самостоятельной работы аудитория № 1237
22.	ФГБНУ «Федеральный институт промышленной собственности». Отделение «Всероссийская патентно-техническая библиотека» ( <a href="https://www1.fips.ru/">https://www1.fips.ru/</a> )- сторонняя	Доступ свободный Помещение для самостоятельной работы аудитория № 3383
23.	Электронные ресурсы Пензенской областной библиотеки им. М.Ю. Лермонтова ( <a href="http://liblermont.ru">http:// liblermont.ru</a> ) - сторонняя	Доступ свободный Помещение для самостоятельной работы аудитория № 3383
24.	ФГБНУ «РОСИНФОРМАГРОТЕХ» ( <a href="https://rosinformagrotech.ru/">https://rosinformagrotech.ru/</a> ) - сторонняя	Доступ свободный Помещение для самостоятельной работы аудитория № 3383

*Таблица 9.2.2 – Перечень информационных технологий (перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине*

№ п/п	Наименование	Условия доступа
1.	Электронная библиотека полнотекстовых документов Пензенского ГАУ ( <a href="https://lib.rucont.ru/collection/72">https://lib.rucont.ru/collection/72</a> ) – собственная генерация	Доступ с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств по коллективному или индивидуальному аутентификатору (логин/пароль)
2.	Электронный каталог научной библиотеки Пензенского ГАУ в рамках Сводного каталога библиотек АПК ( <a href="http://www.cnsb.ru">www.cnsb.ru</a> ) – собственная генерация	Доступ свободный с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств, имеющих выход в Интернет
3.	Электронно-библиотечная система издательства «ЛАНЬ» ( <a href="http://e.lanbook.com">http://e.lanbook.com</a> ) – сторонняя	Доступ с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств через Личный кабинет по индивидуальному аутентификатору (логин/пароль); возможность удаленной регистрации и работы Договор № 153/2021 с ООО «Издательство Лань» на предоставление доступа к Произведениям ЭБС Лань от 01 июля 2021 г.
4.	Электронно-библиотечная система «Национальный цифровой ресурс «Руконт»» ( <a href="https://lib.rucont.ru/search">https://lib.rucont.ru/search</a> ) - сторонняя	Доступ с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств по коллективному или индивидуальному аутентификатору (логин/пароль)
5.	Электронно –библиотечная система «ЮРАЙТ» ( <a href="https://www.biblio-online.ru/organization/D29908D2-89ED-437E-BD12-6AF958CB0CD7">https://www.biblio-online.ru/organization/D29908D2-89ED-437E-BD12-6AF958CB0CD7</a> ) - сторонняя	Доступ с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств по индивидуальному аутентификатору (логин/пароль). Договор на безвозмездное использование произведений в ЭБС ЮРАЙТ № 779 с ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ» от 01 февраля 2019 г.

6.	Электронно- библиотечная система «Agrilib» ( <a href="http://www.ebs.rgazu.ru">www.ebs.rgazu.ru</a> ) - сторонняя	С любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств по индивидуальному аутентификатору (логин/пароль) Регистрационный код: penzgsha1359 (вводить только один раз). Дополнительное соглашение №7 с ФГБОУ ВО РГАЗУ к Лицензионному договору №ПДД 47/14 от 05 июня 2014 г. на предоставление доступа к ЭБС AGRILIB от 27 августа 2021 г.
7.	Электронные ресурсы Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Центральная научная сельскохозяйственная библиотека» (ФГБНУ ЦНСХБ) <a href="http://www.cnshb.ru">www.cnshb.ru</a> <a href="http://www.цнсхб.рф">www.цнсхб.рф</a>	Доступ с любого компьютера локальной сети университета; с личных ПК, мобильных устройств, имеющих выход в Интернет Доступ к лицензионным ресурсам через терминал удаленного доступа Пензенского ГАУ согласно договору Договор №05-НТС/2021 на оказание услуг по созданию и ведению автоматизированной системы «Сводный каталог библиотек НИУ АПК» от 25 февраля 2021 г.
8.	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU ( <a href="http://elibrary.ru">http://elibrary.ru</a> ) – сторонняя	Доступны поиск, просмотр и загрузка полнотекстовых Лицензионных материалов через Интернет (в том числе по электронной почте) по IP адресам университета без ограничения количества пользователей Неограниченный доступ с личных компьютеров для библиографического поиска, просмотра оглавления журналов. Лицензионный договор №SU-13642/2021 с ООО НЭБ на доступ к электронным изданиям в составе базы данных «НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ БИБЛИОТЕКА eLIBRARY.RU» от 03 марта 2021 г.
9.	Национальная электронная библиотека ( <a href="https://rusneb.ru">https://rusneb.ru</a> ) - сторонняя	В электронном читальном зале НБ (ауд. 5202)
10.	Российское образование. Федеральный портал. Единое окно доступа к образовательным ресурсам ( <a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a> )- сторонняя	Доступ свободный Помещение для самостоятельной работы аудитория № 1237
11.	Ресурсы Федерального центра информационно-образовательных ресурсов <a href="http://fcior.edu.ru/">http://fcior.edu.ru/</a> - сторонняя	Доступ свободный Помещение для самостоятельной работы аудитория № 1237
12.	Репозиторий Министерства сельского хозяйства РФ ( <a href="http://elib.mcsx.ru">http:// elib.mcsx.ru</a> )- сторонняя	Доступ свободный Помещение для самостоятельной работы аудитория № 1237

13.	ФГБУ «Аналитический центр Мин-сельхоза России» ( <a href="https://www.mcsxas.ru/">https://www.mcsxas.ru/</a> - сторонняя	Доступ свободный Помещение для самостоятельной работы аудитории № 1237
14.	Официальный интернет-портал правовой информации ( <a href="http://pravo.gov.ru/ips">http://pravo.gov.ru/ips</a> ) - сторонняя	Доступ свободный Помещение для самостоятельной работы аудитории № 1237
15.	Единый портал бюджетной системы Российской Федерации Электронный бюджет ( <a href="http://budget.gov.ru">http:// budget.gov.ru</a> ) - сторонняя	Доступ свободный Помещение для самостоятельной работы аудитории № 1237
16.	Национальная платформа «Открытое образование» ( <a href="https://openedu.ru/">https://openedu.ru/</a> )- сторонняя	Доступ свободный Помещение для самостоятельной работы аудитории № 3383
17.	Федеральный портал «Информационно-коммуникативные технологии в образовании» ( <a href="http://window.edu.ru/resource/832/7832">http://window.edu.ru/resource/832/7832</a> ) - сторонняя	Доступ свободный Помещение для самостоятельной работы аудитории № 1237

*Таблица 9.2.2 – Перечень информационных технологий (перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине*

№ п/п	Наименование	Условия доступа
1.	Электронная библиотека полнотекстовых документов Пензенского ГАУ ( <a href="https://lib.rucont.ru/collection/72">https://lib.rucont.ru/collection/72</a> ) – собственная генерация	Доступ с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств по коллективному или индивидуальному аутентификатору (логин/пароль)
2.	Электронный каталог научной библиотеки Пензенского ГАУ в рамках Сводного каталога библиотек АПК ( <a href="http://www.cnsb.ru">www.cnsb.ru</a> ) – собственная генерация	Доступ свободный с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств, имеющих выход в Интернет
3.	Электронно-библиотечная система издательства «ЛАНЬ» ( <a href="http://e.lanbook.com">http://e.lanbook.com</a> ) – сторонняя	Доступ с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств через Личный кабинет по индивидуальному аутентификатору (логин/пароль); возможность удаленной регистрации и работы
4.	Электронно-библиотечная система «Национальный цифровой ресурс «Руконт»» ( <a href="https://lib.rucont.ru/search">https://lib.rucont.ru/search</a> ) - сторонняя	Доступ с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств по коллективному или индивидуальному аутентификатору (логин/пароль)
5.	Электронно-библиотечная система ZNANIUM.COM ( <a href="http://znanium.com/">http://znanium.com/</a> ) – сторонняя	С любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств по индивидуальным ключам доступа

6.	Образовательная платформа «Юрайт» Электронно-библиотечная система «ЮРАЙТ» ( <a href="https://urait.ru/">https://urait.ru/</a> )	Доступ с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств по индивидуальному аутентификатору (логин/пароль)
7.	Электронно- библиотечная система «Agrilib» ( <a href="http://www.ebs.rgazu.ru">www.ebs.rgazu.ru</a> ) - сторонняя	С любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств по индивидуальному аутентификатору (логин/пароль) Регистрационный код: penzgsha1359 (вводить только один раз).
8.	Электронная библиотека Издательского центра «Академия» ( <a href="http://www.academia-moscow.ru">www.academia-moscow.ru</a> )-сторонняя	Доступ с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств по индивидуальному аутентификатору (логин/пароль)
9.	Электронные ресурсы Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Центральная научная сельскохозяйственная библиотека» (ФГБНУ ЦНСХБ) <a href="http://www.cnshb.ru">www.cnshb.ru</a> <a href="http://www.цнсхб.рф">www.цнсхб.рф</a> - сторонняя	Доступ с любого компьютера локальной сети университета; с личных ПК, мобильных устройств, имеющих выход в Интернет  Доступ к лицензионным ресурсам через терминал удаленного доступа Пензенского ГАУ согласно договору  Заказ документов через службу ЭДД (электронной доставки документов)
10.	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU ( <a href="http://elibrary.ru">http://elibrary.ru</a> ) – сторонняя	Доступны поиск, просмотр и загрузка полнотекстовых Лицензионных материалов через Интернет (в том числе по электронной почте) по IP адресам университета без ограничения количества пользователей Неограниченный доступ с личных компьютеров для библиографического поиска, просмотра оглавления журналов.
11.	Национальная электронная библиотека ( <a href="https://rusneb.ru">https://rusneb.ru</a> ) - сторонняя	В электронном читальном зале НБ (ауд. 5202)

12.	Российское образование. Федеральный портал. Единое окно доступа к образовательным ресурсам ( <a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a> ) - сторонняя	Доступ свободный  Помещение для самостоятельной работы аудитория № 1237
13.	Ресурсы Федерального центра информационно-образовательных ресурсов <a href="http://fcior.edu.ru/">http://fcior.edu.ru/</a> - сторонняя	Доступ свободный  Помещение для самостоятельной работы аудитория № 1237
14.	Научная электронная библиотека «КИБЕРЛЕНИНКА» ( <a href="https://cyberleninka.ru/">https://cyberleninka.ru/</a> ) - сторонняя	Доступ свободный
15.	Сайт факультета ветеринарной медицины Новосибирского ГАУ ( <a href="http://vetfac.nsau.edu.ru">http:// vetfac.nsau.edu.ru</a> ) сторонняя	Доступ свободный
16.	Официальный интернет-портал правовой информации ( <a href="http://pravo.gov.ru/ips">http://pravo.gov.ru/ips</a> ) - сторонняя	Доступ свободный  Помещение для самостоятельной работы аудитория № 1237
17.	Открытый образовательный видеопортал Univertv.ru ( <a href="http://univertv.ru/">http://univertv.ru/</a> ) - сторонняя	Доступ свободный
18.	Центр цифровой трансформации в сфере АПК( <a href="https://www.mcхac.ru/">https://www.mcхac.ru/</a> ) - сторонняя	Доступ свободный
19.	Федеральная служба государственной статистики ( <a href="https://rosstat.gov.ru/">https://rosstat.gov.ru/</a> )- сторонняя	Доступ свободный
20.	Федеральный портал «Информационно-коммуникативные технологии в образовании». Скачать бесплатно онлайн в электронном виде   Единое окно ( <a href="http://window.edu.ru/resource/832/7832">http://window.edu.ru/resource/832/7832</a> )	Доступ свободный
21.	Электронные каталоги и Электронная библиотека Российской национальной библиотеки ( <a href="http://nlr.ru/nlr_visit/RA1812/elektronnyie-katalogi-rnb">http://nlr.ru/nlr_visit/RA1812/elektronnyie-katalogi-rnb</a> ) - сторонняя	Доступ свободный



22.	Законодательство России. Официальный интернет-портал правовой информации ( <a href="http://pravo.gov.ru/ips/">http://pravo.gov.ru/ips/</a> ) - сторонняя	Доступ свободный
23.	Электронные ресурсы Пензенской областной библиотеки им. М.Ю. Лермонтова ( <a href="http://liblermont.ru">http:// liblermont.ru</a> ) - сторонняя	Доступ свободный
24.	ФГБНУ «РОСИНФОРМАГРОТЕХ» ( <a href="https://rosinformagrotech.ru/">https://rosinformagrotech.ru/</a> ) - сторонняя	Доступ свободный  Помещение для самостоятельной работы аудитория № 3383

Таблица 9.2.2 – Перечень информационных технологий (перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

№ п/п	Наименование базы данных	Состав и характеристика базы данных, информационной правовой системы	Возможность доступа (удаленного доступа)
1	Электронная библиотека полнотекстовых документов Пензенского ГАУ ( <a href="https://pgau.ru/strukturnye-podrazdeleniya/nauchnaya-biblioteka/elektronnaya-biblioteka-pgau">https://pgau.ru/strukturnye-podrazdeleniya/nauchnaya-biblioteka/elektronnaya-biblioteka-pgau</a> ) - собственная генерация	Электронные учебные, научные и периодические издания университета по основным профессиональным образовательным программам высшего и среднего профессионального образования, реализуемым в университете	Доступ с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств по коллективному или индивидуальному аутентификатору (логин/пароль), через Личный кабинет; возможность регистрации для удаленной работы по IP.
2	Электронный каталог научной библиотеки Пензенского ГАУ ( <a href="https://ebs.pgau.ru/Web/Search/Simple">https://ebs.pgau.ru/Web/Search/Simple</a> ) – собственная генерация	Объем записей – более 28,3 тыс.	Доступ свободный с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств через Личный кабинет; возможность регистрации для удаленной работы по IP
3	Электронный каталог всех видов документов из фондов ЦНСХБ <a href="https://opacg.cnsnb.ru/wlib/">https://opacg.cnsnb.ru/wlib/</a>	Коллекции: Новые поступления Книги Журналы Авторефераты Статьи БД «ГМО»	Доступ свободный с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК
4	Сводный каталог библиотек АПК <a href="http://www.cnsnb.ru/artefact3/ia/is1.asp?lv=11&amp;un=sykat&amp;p1=&amp;em=c2R">http://www.cnsnb.ru/artefact3/ia/is1.asp?lv=11&amp;un=sykat&amp;p1=&amp;em=c2R</a>	Объем документов Сводного каталога – около 500 тыс. Объем записей Сводного каталога – около 400 тыс.	Доступ свободный с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК
5	Электронно-	- Коллекция «Единая профессио-	Доступ с любого

	библиотечная система издательства «ЛАНЬ» ( <a href="https://e.lanbook.com/">https://e.lanbook.com/</a> ) – сторонняя	<p>нальная база знаний для аграрных вузов- Издательство Лань ЭБС ЛАНЬ»;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Коллекция «Единая профессиональная база знаний Издательства Лань для СПО ЭБС ЛАНЬ»;</li> <li>- Коллекция Биология – Издательство Московского государственного университета им. М.В. Ломоносова ЭБС ЛАНЬ;</li> <li>- Журналы (более 950 названий)</li> <li>- Сетевая электронная библиотека аграрных вузов</li> <li>- Консорциум сетевых электронных библиотек</li> </ul>	компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств через Личный кабинет по индивидуальному аутентификатору (логин/пароль); возможность удаленной регистрации и работы
6	Электронно-библиотечная система «Национальный цифровой ресурс «Руконт» ( <a href="https://lib.rucont.ru/search">https://lib.rucont.ru/search</a> ) – сторонняя	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Электронная библиотека полнотекстовых документов Пензенского ГАУ</li> <li>- Пользовательские коллекции, сформированные по заявкам кафедр университета</li> </ul>	Доступ с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств по коллективному или индивидуальному аутентификатору (логин/пароль); возможность регистрации для удаленной работы по IP:
7	Электронно-библиотечная система Znanium ( <a href="https://znanium.com/">https://znanium.com/</a> ) – сторонняя	Пользовательская коллекция, сформированная по заявкам кафедр технологического и экономического факультетов университета	С любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств по индивидуальным ключам доступа
8	Образовательная платформа Юрайт. Для вузов и ссузов. ( <a href="https://urait.ru/">https://urait.ru/</a> ) – сторонняя	<p>Полная коллекция на все материалы</p> <p>Открытая библиотека</p>	Доступ с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств по индивидуальному аутентификатору (логин/пароль), через Личный кабинет
9	Электронно-библиотечная система "AgriLib"   Научная и учебно-методическая ли-	Электронные научные и учебно-методические ресурсы сельскохозяйственного, агротехнологического и других смежных на-	С любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных

	тература для аграрного образования ( <a href="http://ebs.rgazu.ru/">http://ebs.rgazu.ru/</a> ) - сторонняя	правлений, объединённые по тематическим и целевым признакам; система снабжена каталогом	ПК, мобильных устройств по индивидуальному аутентификатору (логин/пароль) Регистрационный код: penzgsha1359 (вводить только один раз).
10	Электронная библиотека Издательского центра «Академия» ( <a href="https://academia-moscow.ru/elibrary/">https://academia-moscow.ru/elibrary/</a> ) - <a href="#">сторонняя</a>	Электронные учебные издания Издательского центра «Академия» для обучающихся факультета СПО (колледжа)	Доступ с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств по индивидуальному аутентификатору (логин/пароль)
11	Электронные ресурсы Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Центральная научная сельскохозяйственная библиотека» (ФГБНУ ЦНСХБ) <a href="http://www.cnsnb.ru/">http://www.cnsnb.ru/</a> - сторонняя	<ul style="list-style-type: none"> <li>- БД «АГРОС»</li> <li>- БД «AGRIS»</li> <li>- Электронная Научная Сельскохозяйственная Библиотека (ЭНСХБ)</li> <li>- Электронная библиотека Сводного каталога библиотек АПК</li> </ul> <p><b>ЛИЦЕНЗИОННЫЕ РЕСУРСЫ</b></p> <p><b>Wiley</b> url: <a href="https://onlinelibrary.wiley.com/">https://onlinelibrary.wiley.com/</a> <b>Wiley Journal Database</b> – полнотекстовая коллекция электронных журналов издательства John Wiley &amp; Sons на платформе <b>Wiley Online Library</b>. Международное издательство Wiley основано в 1807 году и на данный момент является одним из крупнейших академических издательств. Коллекция насчитывает более 1,4 тыс. названий журналов и охватывает следующие дисциплины: Сельское хозяйство, Ветеринарная медицина, Аквакультура, Рыбоводство, Рыболовство, Пищевые технологии и другие отрасли современной науки. Глубина доступа: 2018-2022 гг.</p> <p><b>SAGE Publications</b> url: <a href="https://journals.sagepub.com/">https://journals.sagepub.com/</a> <b>SAGE Premier</b> – полнотекстовая коллекция журналов независимого американского академического издательства Sage Publications</p>	<p>Доступ с любого компьютера локальной сети университета; с личных ПК, мобильных устройств, имеющих выход в Интернет</p> <p>Доступ к лицензионным ресурсам через терминал удаленного доступа Пензенского ГАУ согласно ежегодно заключаемому договору Заказ документов через службу ЭДД (электронной доставки документов) согласно договору</p>

		<p>Ltd. Коллекция включает в себя более 1,1 тыс. международных рецензируемых журналов по различным областям знаний. Глубина доступа: 1999-2022 гг. url: <a href="https://sk.sagepub.com/books/discipline">https://sk.sagepub.com/books/discipline</a></p> <p><b>SAGE Knowledge – eBook Collections</b> – полнотекстовая коллекция электронных книг, опубликованных издательством SAGE Publications. Более 4 тыс. монографий и справочников по социологии, психологии, педагогике, бизнесу и управлению, политике, географии и другим гуманитарным наукам. Глубина доступа: 1999-2022 гг.</p> <p><b>Springer Nature</b> Журналы и коллекции книг издательства <b>Springer Nature</b> url: <a href="https://link.springer.com/">https://link.springer.com/</a></p> <p>Полнотекстовая политематическая коллекция журналов и книг издательства Springer по различным отраслям знаний.</p> <p><b>Журналы Nature</b> url: <a href="https://www.nature.com/siteindex">https://www.nature.com/siteindex</a></p> <p>Полнотекстовая коллекция журналов Nature Publishing Group, включающая журналы издательств Nature, Academic journals, Scientific American и Palgrave Macmillan. Глубина доступа: 2018-2022 гг.</p> <p><b>American Chemical Society</b> url: <a href="https://pubs.acs.org/">https://pubs.acs.org/</a></p> <p><b>ACS Web Editions</b> – полнотекстовая коллекция журналов ACS Publications – издательства Американского химического общества. В коллекцию включены журналы по органической химии, неорганической химии, физической химии, медицинской химии, аналитической химии, а также биохимии, молекулярной биологии, прикладной химии и химической технологии. Глубина доступа: 1996-2022 гг.</p> <p><b>American Association for the Ad-</b></p>	
--	--	---	--

		<p><b>vancement of Science</b>  url: <a href="https://science.sciencemag.org/content/by/year">https://science.sciencemag.org/content/by/year</a></p> <p><b>Science Online</b> – еженедельный международный мультидисциплинарный журнал, издаваемый Американской ассоциацией содействия развитию науки (AAAS) с 1880 года. В журнале Science публикуются новости, исследования, комментарии и обзоры из различных областей современной науки.  Глубина доступа: 1880-2022 гг.</p> <p><b>Questel</b>  url: <a href="https://www.orbit.com/">https://www.orbit.com/</a></p> <p><b>Orbit Premium edition (Orbit Intelligence Premium)</b> – база данных патентного поиска, объединяющая информацию о более чем 122 млн патентных публикаций, полученную из 120 международных патентных ведомств, включая РосПатент, Всемирную организацию интеллектуальной собственности (ВОИС), Европейскую патентную организацию. База включает не только зарегистрированные патенты, но и документы от стадии заявки до регистрации. Большинство документов содержат аннотации на английском языке, полные тексты документов приводятся на языке оригинала. Также в рамках Orbit Premium edition доступно: 150 млн научных публикаций из более чем 50 тыс. журналов и обзоров, 322 тыс. клинических исследований, 260 тыс. грантов и совместных проектов.</p> <p><b>Wiley. База данных The Cochrane Library</b>  url: <a href="https://www.cochranelibrary.com/">https://www.cochranelibrary.com/</a></p> <p><b>The Cochrane</b> – это некоммерческая организация, сеть исследователей и специалистов в области медицины и здравоохранения из более чем 130 стран. The Cochrane Library ориентирована на практикующих врачей, мед-</p>	
--	--	---	--

		персонал, специалистов в области здравоохранения и позволяет найти информацию о клинических испытаниях, кокрейновских обзорах, некокрейновских систематических обзорах, методологических исследованиях, технологических и экономических оценках по определенной теме или заболеванию.	
12	eLIBRARY.RU - НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ БИБЛИОТЕКА ( <a href="https://www.elibrary.ru/defaultx.asp">https://www.elibrary.ru/defaultx.asp</a> ) – сторонняя	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Подписка Пензенского ГАУ на коллекцию из 23 российских журнала в полнотекстовом электронном виде</li> <li>- Рефераты и полные тексты более 28 млн. научных статей и публикаций.</li> <li>- Электронные версии более 7 800 российских научно-технических журналов, в том числе более 6 600 журналов в открытом доступе</li> </ul>	Доступны поиск, просмотр и загрузка полнотекстовых Лицензионных материалов через Интернет (в том числе по электронной почте) по IP адресам университета без ограничения количества пользователей Неограниченный доступ с личных компьютеров для библиографического поиска, просмотра оглавления журналов.
13	НЭБ — Национальная электронная библиотека — скачать и читать онлайн книги, диссертации, учебные пособия ( <a href="https://rusneb.ru/">https://rusneb.ru/</a> ) – сторонняя	Коллекции: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Научная и учебная литература</li> <li>- Периодические издания</li> <li>- Электронная библиотека диссертаций Российской государственной библиотеки (ЭБД РГБ) в рамках Электронного читального зала (ЭЧЗ) НЭБ</li> </ul>	В зале обеспечения цифровыми ресурсами и сервисами, коворкинга НБ (ауд. 5202)
14	Справочно-правовая система «КОНСУЛЬТАНТ+» ( <a href="http://www.consultant.ru/">www.consultant.ru/</a> ) – сторонняя	Законодательство, Судебная практика, Финансовые консультации, Комментарии законодательства, Формы документов, Международные правовые акты, Технические нормы и правила. Электронные версии книг и научных журналов, другие информационные ресурсы	В залах университета (ауд. 1237, 5202) без пароля
15	Научная электронная библиотека «КИБЕРЛЕНИНКА» ( <a href="https://cyberleninka.ru/">https://cyberleninka.ru/</a> ) - сторонняя	Научная электронная библиотека, построенная на парадигме открытой науки (Open Science). База данных журналов по различным научным темам	Доступ свободный
16	Научно-образовательный портал IQ – Националь-	Открытый образовательный ресурс	Доступ свободный

	<p>ный исследовательский университет «Высшая школа экономики» (<a href="https://iq.hse.ru/">https://iq.hse.ru/</a>) - сторонняя</p>		
17	<p>Национальная платформа открытого образования (<a href="https://npoed.ru/about">https://npoed.ru/about</a>)-сторонняя</p>	<p>Современная образовательная платформа, предлагающая онлайн-курсы по базовым дисциплинам, изучаемым в российских университетах</p>	Доступ свободный
18	<p>Библиотека им. М.Ю. Лермонтова (<a href="https://www.liblermont.ru/">https://www.liblermont.ru/</a>) - сторонняя</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Пензенская электронная библиотека</li> <li>- WEB-ресурсы</li> <li>- Электронный каталог Пензенской областной библиотеки им. М.Ю. Лермонтова</li> <li>- Корпоративная электронная библиотека публикаций о Пензенском крае</li> <li>- Имиджевый каталог</li> <li>- Сводный каталог</li> <li>- Каталог журналов г. Пензы</li> <li>- Электронная библиотека (оцифрованные издания Пензенской областной библиотеки им. М.Ю. Лермонтова)</li> <li>- Страницы истории пензенского края начала 20 века</li> <li>- Каталог обязательного экземпляра</li> </ul>	Доступ свободный
19	<p>Российская государственная библиотека (<a href="https://www.rsl.ru/?f=46">https://www.rsl.ru/?f=46</a>) - сторонняя</p>	<p>Библиографические базы данных Удаленные сетевые ресурсы Ресурсы в свободном доступе.</p>	Доступ свободный
20	<p>Электронный каталог Российской национальной библиотеки-РНБ (<a href="https://primo.nl.ru/primo-explore/search?vid=07NLR_VU1">https://primo.nl.ru/primo-explore/search?vid=07NLR_VU1</a>) - сторонняя</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Генеральный алфавитный каталог книг на русском языке (1725-1998)</li> <li>- Каталоги книг на иностранных (европейских) языках</li> <li>- Электронные коллекции книг</li> </ul>	Доступ свободный



Таблица 9.2.2 – Перечень информационных технологий (перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

№ п/п	Наименование базы данных	Состав и характеристика базы данных, информационной правовой системы	Возможность доступа (удаленного доступа)
1	Электронная библиотека полнотекстовых документов Пензенского ГАУ ( <a href="https://pgau.ru/strukturnye-podrazdeleniya/nauchnaya-biblioteka/elektronnaya-biblioteka-pgau.html">https://pgau.ru/strukturnye-podrazdeleniya/nauchnaya-biblioteka/elektronnaya-biblioteka-pgau.html</a> ) – собственная генерация	Электронные учебные, научные и периодические издания университета по основным профессиональным образовательным программам высшего и среднего профессионального образования, реализуемым в университете	Доступ с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств по коллективному или индивидуальному аутентификатору (логин/пароль), через Личный кабинет; возможность регистрации для удаленной работы по IP.
2	Электронный каталог научной библиотеки Пензенского ГАУ ( <a href="https://ebs.pgau.ru/Web/Search/Simple">https://ebs.pgau.ru/Web/Search/Simple</a> ) – собственная генерация	Объем записей – более 32,0 тыс.	Доступ свободный с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств через Личный кабинет; возможность регистрации для удаленной работы по IP

3	<p>Электронный каталог всех видов документов из фондов ЦНСХБ</p> <p><a href="https://opacg.cnsnb.ru/wlib/">https://opacg.cnsnb.ru/wlib/</a></p>	<p>Коллекции:</p> <p>Новые поступления</p> <p>Книги</p> <p>Журналы</p> <p>Авторефераты</p> <p>Статьи</p> <p>БД «ГМО»</p>	<p>Доступ свободный с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК</p>
4	<p>Сводный каталог библиотек АПК</p> <p><a href="http://www.cnsnb.ru/artefact3/ia/is1.asp?lv=11&amp;un=svkat&amp;p1=&amp;em=c2R">http://www.cnsnb.ru/artefact3/ia/is1.asp?lv=11&amp;un=svkat&amp;p1=&amp;em=c2R</a></p>	<p>Объём документов Сводного каталога – около 500 тыс.</p> <p>Объём записей Сводного каталога – около 400 тыс.</p>	<p>Доступ свободный с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК</p>
5	<p>Электронно-библиотечная система издательства «ЛАНЬ» (<a href="https://e.lanbook.com/">https://e.lanbook.com/</a>) – сторонняя</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Коллекция «Единая профессиональная база знаний для аграрных вузов- Издательство Лань ЭБС ЛАНЬ»;</li> <li>- Коллекция «Единая профессиональная база знаний Издательства Лань для СПО ЭБС ЛАНЬ»;</li> <li>- Коллекция Биология – Издательство Московского государственного университета им. М.В. Ломоносова ЭБС ЛАНЬ;</li> <li>- Журналы (более 1300 названий)</li> <li>- Сетевая электронная библиотека аграрных вузов</li> <li>- Консорциум сетевых электронных библиотек</li> </ul>	<p>Доступ с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств через Личный кабинет по индивидуальному аутентификатору (логин/пароль); возможность удаленной регистрации и работы</p>
6	<p>Электронно-библиотечная система «Национальный цифровой ресурс «Рукопт» (<a href="https://lib.rucont.ru/search">https://lib.rucont.ru/search</a>) – сторонняя</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Электронная библиотека полнотекстовых документов Пензенского ГАУ</li> <li>- Пользовательские коллекции, сформированные по заявкам кафедр университета</li> </ul>	<p>Доступ с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств по коллективному или индивидуальному</p>

			аутентификатору (логин/пароль); возможность регистрации для удаленной работы по IP:
7	Электронно-библиотечная система Znanium ( <a href="https://znanium.ru/">https://znanium.ru/</a> ) – сторонняя	Пользовательская коллекция, сформированная по заявкам кафедр технологического и экономического факультетов университета	С любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств по индивидуальным ключам доступа
8	Образовательная платформа Юрайт. Для вузов и ссузов. ( <a href="https://urait.ru/">https://urait.ru/</a> ) – сторонняя	Полная коллекция на все материалы Открытая библиотека	Доступ с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств по индивидуальному аутентификатору (логин/пароль), через Личный кабинет
9	Электронно-библиотечная система "AgriLib"   Научная и учебно-методическая литература для аграрного образования ( <a href="https://ebs.rgazu.ru/">https://ebs.rgazu.ru/</a> ) – сторонняя	Электронные научные и учебно-методические ресурсы сельскохозяйственного, агротехнологического и других смежных направлений, объединённые по тематическим и целевым признакам; система снабжена каталогом	С любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств по индивидуальному аутентификатору (логин/пароль) Регистрационный код: penzgsha 1359 (вво-

			дить только один раз).
10	Электронная библиотека Издательского центра «Академия» ( <a href="https://academia-moscow.ru/">https://academia-moscow.ru/</a> )- <u>сторонняя</u>	Электронные учебные издания Издательского центра «Академия» для обучающихся факультета СПО (колледжа)	Доступ с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств по индивидуальному аутентификатору (логин/пароль)
11	Электронные ресурсы и библиотеки Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Центральная научная сельскохозяйственная библиотека» (ФГБНУ ЦНСХБ) <a href="http://www.cnsheb.ru/">http://www.cnsheb.ru/</a>  - <u>сторонняя</u>	<p>Электронный каталог всех видов документов из фондов ЦНСХБ</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- БД «АГРОС» (Единый каталог)</li> <li>- БД «Авторитетный файл наименований научных учреждений АПК»</li> </ul> <p><u>Коллекции</u></p> <p>Новые поступления</p> <p>Книги</p> <p>Журналы</p> <p>Авторефераты</p> <p>Статьи</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Электронная Научная Сельскохозяйственная Библиотека (ЭНСХБ)</li> <li>- Электронная библиотека Сводного каталога библиотек АПК</li> <li>- Биографическая энциклопедия ученых-аграриев</li> <li>- Библиотека-депозитарий ФАО</li> <li>- Центр AGRIS в России. БД «AGRIS»</li> </ul> <p><b>ЛИЦЕНЗИОННЫЕ РЕСУРСЫ</b></p> <p><b>Полнотекстовая коллекция журналов Российской академии наук</b></p> <p>url: <a href="https://journals.rcsi.science/">https://journals.rcsi.science/</a></p> <p>Коллекция журналов РАН включает 140 наименований журналов, охватывающих различ-</p>	<p>Доступ с любого компьютера локальной сети университета; с личных ПК, мобильных устройств, имеющих выход в Интернет</p> <p>Доступ к лицензионным ресурсам через терминал удаленного доступа Пензенского ГАУ согласно ежегодно заключаемому договору</p> <p>Заказ документов через службу ЭДД (электронной доставки документов) согласно ежегодно заключаемому договору</p>

		<p>ные научные специальности. Доступ к полнотекстовым выпускам осуществляется на Национальной платформе периодических научных изданий РЦНИ.</p> <p>Глубина доступа: 2023 г.</p> <p><b>Wiley</b></p> <p>url: <a href="https://onlinelibrary.wiley.com/">https://onlinelibrary.wiley.com/</a></p> <p>Авторизуйтесь как <u>читатель</u>, чтобы получить логин для удалённого доступа.</p> <p><b>Wiley Journal Database</b> – полнотекстовая коллекция электронных журналов издательства John Wiley &amp; Sons на платформе <b>Wiley Online Library</b>. Международное издательство Wiley основано в 1807 году и на данный момент является одним из крупнейших академических издательств. Коллекция насчитывает более 1,4 тыс. названий журналов и охватывает следующие дисциплины: Сельское хозяйство, Ветеринарная медицина, Аквакультура, Рыбоводство, Рыболовство, Пищевые технологии и другие отрасли современной науки.</p> <p>Глубина доступа: 2018-2023 гг.</p> <p><b>SAGE Publications</b></p> <p>url: <a href="https://journals.sagepub.com/">https://journals.sagepub.com/</a></p> <p>SAGE Premier – полнотекстовая коллекция журналов независимого американского академического издательства Sage Publications Ltd. Коллекция включает в себя более 1,1 тыс. международных рецензируемых журналов по различным областям знаний.</p> <p>Глубина доступа: 1999-2023 гг.</p> <p>url: <a href="https://sk.sagepub.com/books/discipline">https://sk.sagepub.com/books/discipline</a></p> <p>SAGE Knowledge – eBook Collections – полнотекстовая коллекция электронных книг, опубликованных издательством SAGE Publications. Более 4 тыс. монографий и справочников по социологии, психологии, педагогике, бизнесу и управлению, политике, географии и другим гуманитарным наукам.</p> <p>Глубина доступа: 1984-2021 гг.</p> <p><b>CNKI (China National Knowledge Infrastructure)</b></p> <p>url: <a href="https://ar.oversea.cnki.net/">https://ar.oversea.cnki.net/</a></p> <p>Academic Reference – база данных по научно-исследовательским работам КНР на платформе</p>	
--	--	--	--

		<p>China National Knowledge Infrastructure (CNKI). База данных объединяет полнотекстовые документы 232 англоязычных журналов, издаваемых в КНР, и 324 двуязычных журнала; свыше 13 млн рефератов; более 700 книг* на английском языке ведущих мировых издательств, доступных в режиме Read (тени с экрана).</p> <p>Доступны библиографические данные материалов международных и китайских конференций (национального и регионального уровня), докторских и магистерских диссертаций ведущих китайских университетов.</p> <p>В связи с процедурой государственного аудита CNKI на соответствие порядку трансграничной передачи данных в соответствии с законодательством КНР, с 1 апреля 2023 г. временно ограничен доступ к полным текстам баз данных CNKI China Dissertation and Masters' Theses и China Proceedings of Conferences на 3-6 месяцев. В связи с этим доступ к диссертациям и материалам конференций, входящим в базу данных Academic Reference, временно ограничивается.</p> <p>В качестве компенсации на период проведения аудита CNKI обеспечит пользователей базы данных Academic Reference доступом к коллекции научных журналов China Academic Journals Full-text Database.</p> <p>China Academic Journals Full-text Database — самая полная и обновляемая база данных научных журналов материкового Китая. Включает более 8 500 названий и более 50 млн полнотекстовых статей. Политематическая коллекция содержит 99% всех китайских научных журналов. Контент распределен по 10 сериям, охватывая все академические дисциплины.</p> <p>Ссылка для доступа к China Academic Journals Full-text Database: <a href="https://oversea.cnki.net/kns?dbcode=CFLQ">https://oversea.cnki.net/kns?dbcode=CFLQ</a></p> <p><b>Springer Nature</b></p> <p>Журналы и коллекции книг издательства <b>Springer Nature</b></p> <p>url: <a href="https://link.springer.com/">https://link.springer.com/</a></p> <p>Полнотекстовая политематическая коллекция журналов и книг издательства Springer по различным отраслям знаний.</p> <p><b>Журналы Nature</b></p> <p>url: <a href="https://www.nature.com/siteindex">https://www.nature.com/siteindex</a></p>	
--	--	--	--

		<p>Полнотекстовая коллекция журналов Nature Publishing Group, включающая журналы издательств Nature, Academic journals, Scientific American и Palgrave Macmillan.</p> <p>Глубина доступа: 2018-2023 гг.</p> <p><b>American Chemical Society</b></p> <p>url: <a href="https://pubs.acs.org/">https://pubs.acs.org/</a></p> <p><b>ACS Web Editions</b> – полнотекстовая коллекция журналов ACS Publications – издательства Американского химического общества. В коллекцию включены журналы по органической химии, неорганической химии, физической химии, медицинской химии, аналитической химии, а также биохимии, молекулярной биологии, прикладной химии и химической технологии.</p> <p>Глубина доступа: 1996-2023 гг.</p> <p><b>American Association for the Advancement of Science</b></p> <p>url: <a href="https://science.sciencemag.org/content/by/year">https://science.sciencemag.org/content/by/year</a></p> <p><b>Science Online</b> – еженедельный международный мультидисциплинарный журнал, издаваемый Американской ассоциацией содействия развитию науки (AAAS) с 1880 года. В журнале Science публикуются новости, исследования, комментарии и обзоры из различных областей современной науки.</p> <p>Глубина доступа: 1880-2023 гг.</p> <p><b>Questel</b></p> <p>url: <a href="https://www.orbit.com/">https://www.orbit.com/</a></p> <p><b>Orbit Premium edition (Orbit Intelligence Premium)</b> – база данных патентного поиска, объединяющая информацию о более чем 122 млн патентных публикаций, полученную из 120 международных патентных ведомств, включая РосПатент, Всемирную организацию интеллектуальной собственности (ВОИС), Европейскую патентную организацию. База включает не только зарегистрированные патенты, но и документы от стадии заявки до регистрации. Большинство документов содержат аннотации на английском языке, полные тексты документов приводятся на языке оригинала. Также в рамках Orbit Premium edition доступно: 150 млн научных публикаций из более чем 50 тыс. журналов и обзоров, 322 тыс. клинических исследований, 260 тыс. грантов и</p>	
--	--	--	--

		<p>совместных проектов.</p> <p><b>Wiley. База данных The Cochrane Library</b></p> <p>url: <a href="https://www.cochranelibrary.com/">https://www.cochranelibrary.com/</a></p> <p><b>The Cochrane</b> – это некоммерческая организация, сеть исследователей и специалистов в области медицины и здравоохранения из более чем 130 стран. The Cochrane Library ориентирована на практикующих врачей, медперсонал, специалистов в области здравоохранения и позволяет найти информацию о клинических испытаниях, кокрейновских обзорах, некокрейновских систематических обзорах, методологических исследованиях, технологических и экономических оценках по определенной теме или заболеванию.</p> <p><b>Cambridge University Press</b></p> <p>url: <a href="https://www.cambridge.org/core/">https://www.cambridge.org/core/</a></p> <p>Коллекция журналов Издательства Кембриджского университета (<b>CUP Full Package</b>) по различным отраслям знания: социальным и гуманитарным, естественным и инженерным наукам. Глубина доступа: 1924-2023 гг.</p>	
12	<p><i>eLIBRARY.RU - НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ БИБЛИОТЕКА</i> (<a href="https://elibrary.ru/default.x.asp?">https://elibrary.ru/default.x.asp?</a>) – сторонняя</p>	<p>- Подписка Пензенского ГАУ на коллекцию из 23 российских журнала в полнотекстовом электронном виде</p> <p>- Рефераты и полные тексты более 28 млн. научных статей и публикаций.</p> <p>- Электронные версии более 19470 российских научно-технических журналов, в том числе более 8100 журналов в открытом доступе</p>	<p>Доступны поиск, просмотр и загрузка полнотекстовых Лицензионных материалов через Интернет (в том числе по электронной почте) по IP адресам университета без ограничения количества пользователей Неограниченный доступ с личных компьютеров для библиографического поиска, просмотра оглавления</p>



			журналов.
13	НЭБ — Национальная электронная библиотека — скачать и читать онлайн книги, диссертации, учебные пособия ( <a href="https://rusneb.ru/">https://rusneb.ru/</a> ) – сторонняя	Коллекции: - Научная и учебная литература - Периодические издания - Электронная библиотека диссертаций Российской государственной библиотеки (ЭБД РГБ) в рамках Электронного читального зала (ЭЧЗ) НЭБ	Доступ в зале обеспечения цифровыми ресурсами и сервисами, коворкинга НБ (ауд. 5202)
14	База данных POLPRED.COM Обзор СМИ ( <a href="https://polpred.com/news">https://polpred.com/news</a> ) - сторонняя	Электронная библиотечная система Деловые средства массовой информации. <b>Polpred.com Обзор СМИ.</b> Новости информгентств. <b>Рубрикатор</b> ЭБС: 150 <b>О</b> траслей и <b>П</b> одотраслей / 8 <b>Ф</b> едеральных округов и 85 <b>С</b> убъектов РФ / 250 <b>С</b> тран и <b>Р</b> егионов / 600 <b>И</b> сточников / 4 млн статей за 25 лет / Полный текст на русском / 240000 материалов в <b>Г</b> лавном, в т.ч. 100000 статей и интервью 30000 <b>П</b> ерсон / <b>В</b> ажное / <b>У</b> поминания / <b>И</b> збранное / <b>П</b> оиск sphinxsearch. Личный кабинет. Доступ из дома. Мобильная версия. Машинный перевод. Интернет-сервисы. Оригинал статьи. Без рекламы. Тысячи рубрик. <b>Агропром в РФ и за рубежом</b> — самый крупный в рунете сайт новостей и аналитики СМИ по данной теме.	С любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств по индивидуальному аутентификатору (логин/пароль)
15	Справочно-правовая система «КОНСУЛЬТАНТ+» ( <a href="https://www.consultant.ru/">https://www.consultant.ru/</a> ) – сторонняя	Законодательство, Судебная практика, Финансовые консультации, Комментарии законодательства, Формы документов, Международные правовые акты, Технические нормы и правила. Электронные версии книг и научных журналов, другие информационные ресурсы	В залах университета (ауд. 1237, 5202) без пароля
16	Научная электронная библиотека «КИБЕР-ЛЕНИНКА» ( <a href="https://cyberleninka.ru/">https://cyberleninka.ru/</a> ) - сторонняя	Научная электронная библиотека, построенная на парадигме открытой науки (Open Science). База данных журналов по различным научным темам	Доступ свободный
17	Центр цифровой трансформации в сфере АПК ( <a href="https://cctmcx.ru/">https://cctmcx.ru/</a> )- сторонняя	Осуществляет информационно-аналитическое обеспечение в рамках государственной аграрной политики, в том числе в области цифрового развития, участия в создании и развитии государственных информационных ресурсов о состоянии и развитии агропромышленного комплекса (далее - АПК), в качестве техниче-	Доступ свободный

		<p>ского заказчика, технического аналитика и оператора информационных ресурсов и баз данных;</p> <p>Осуществляет консультационную помощь сельскохозяйственным товаропроизводителям и другим участникам рынка сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия в области цифровой трансформации АПК, координации деятельности по внедрению и популяризации технологий, оборудования, программ, обеспечивающих повышение уровня цифровизации сельского хозяйства;</p> <p>Участствует в мероприятиях по созданию условий для импортозамещения программного обеспечения в АПК, происходящего из иностранных государств.</p>	
18	<p>Технологический портал Минсельхоза России (<a href="http://usmt.mcx.ru/opendata">http://usmt.mcx.ru/opendata</a>) – сторонняя</p>	<p><b>Открытые данные</b></p> <p><a href="http://usmt.mcx.ru/opendata/list.xml">http://usmt.mcx.ru/opendata/list.xml</a></p>	Доступ свободный
19	<p>Федеральная служба государственной статистики (<a href="https://rosstat.gov.ru/">https://rosstat.gov.ru/</a>) – сторонняя</p>	<p>- Официальная статистика</p> <p>- Переписи и обследования</p> <p>- Публикации, характеризующие социально-экономическое положение субъектов Российской Федерации</p> <p>- Статистические издания</p>	Доступ свободный
20	<p>Законодательство России. Официальный интернет-портал правовой информации (<a href="http://pravo.gov.ru/ips/">http://pravo.gov.ru/ips/</a>) - сторонняя</p>	<p>- Интегрированный банк «Законодательство России»</p> <p>- Свод законов Российской Империи. Издание в 16-ти томах</p> <p>- Архив периодических изданий</p>	Доступ свободный
21	<p>Национальная платформа открытого образования (<a href="https://npoe.ru/">https://npoe.ru/</a>)- сторонняя</p>	<p>Современная образовательная платформа, предлагающая онлайн-курсы по базовым дисциплинам, изучаемым в российских университетах</p>	Доступ свободный
22	<p>Ассоциированные региональные библиотечные консорциумы АРБИ-КОН (<a href="https://arbicon.ru/">https://arbicon.ru/</a>) – сторонняя</p>	<p>Крупнейшая межведомственная межрегиональная библиотечная сеть страны, располагающая мощным совокупным информационным ресурсом и современными библиотечно-информационными сервисами.</p>	Доступ свободный

23	<p>ФИПС - Федеральное государственное бюджетное учреждение Федеральный институт промышленной собственности (<a href="https://www1.fips.ru/">https://www1.fips.ru/</a>)- сторонняя</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Изобретения и полезные модели</li> <li>- Промышленные образцы</li> <li>- Товарные знаки, наименования мест происхождения товаров</li> <li>- Программы ЭВМ, БД</li> </ul> <p>Нормативные документы</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Электронный каталог патентно-правовой и научно-технической литературы</li> <li>- Интернет-навигатор по патентно-информационным ресурсам</li> <li>- Реферативный бюллетень по интеллектуальной собственности (зарубежные публикации)</li> </ul>	Доступ свободный
24	<p>Библиотека им. М.Ю. Лермонтова (<a href="https://www.liblermont.ru/">https://www.liblermont.ru/</a>) – сторонняя</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Пензенская электронная библиотека</li> <li>- WEB-ресурсы</li> <li>- Электронный каталог Пензенской областной библиотеки им. М.Ю. Лермонтова</li> <li>- Корпоративная электронная библиотека публикаций о Пензенском крае</li> <li>- Имиджевый каталог</li> <li>- Сводный каталог</li> <li>- Каталог журналов г. Пензы</li> <li>- Электронная библиотека (оцифрованные издания Пензенской областной библиотеки им. М.Ю. Лермонтова)</li> <li>- Страницы истории пензенского края начала 20 века</li> <li>- Каталог обязательного экземпляра</li> </ul>	Доступ свободный
25	<p>Территориальный орган Федеральной службы государственной статистики по Пензенской области (<a href="https://58.rosstat.gov.ru/">https://58.rosstat.gov.ru/</a>) – сторонняя</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Статистика</li> <li>- Переписи и исследования</li> <li>- Официальная статистика</li> <li>- Муниципальная статистика</li> <li>- Публикации</li> <li>- Электронные версии публикаций статистических изданий</li> <li>- Информационно-аналитические материалы</li> </ul>	Доступ свободный

		- Официальные публикации Росстата	
26	Сводный Каталог Библиотек России ( <a href="https://skbr21.ru/#/">https://skbr21.ru/#/</a> )- сторонняя	Государственная информационная система «Сводный Каталог Библиотек России»	Доступ свободный
27	Центр «ЛИБНЕТ» ( <a href="http://www.nilc.ru/skk/">http://www.nilc.ru/skk/</a> )- сторонняя	Библиографическая база данных создана в 2001 г., пополняется ежедневно. Тематика универсальная. Документы, представленные в базе, охватывают период с 1700 года по настоящее время.	Доступ свободный
28	Российская государственная библиотека ( <a href="https://www.rsl.ru/">https://www.rsl.ru/</a> ) - сторонняя	Библиографические базы данных  Удаленные сетевые ресурсы  Ресурсы в свободном доступе.	Доступ свободный
29	Электронный каталог Российской национальной библиотеки-РНБ ( <a href="https://primo.nlr.ru/primo-explore/search?vid=07NLR_VU1">https://primo.nlr.ru/primo-explore/search?vid=07NLR_VU1</a> ) – сторонняя	- Генеральный алфавитный каталог книг на русском языке (1725-1998)  - Каталоги книг на иностранных (европейских) языках  - Электронные коллекции книг	Доступ свободный
30	РОСИНФОРМАГРО- TEX ( <a href="https://rosinformagrotech.ru/">https://rosinformagrotech.ru/</a> ) – сторонняя	Электронные копии изданий: - Нормативные документы, справочники, каталоги и др. - Растениеводство - Животноводство Фактографическая информация о новой сельскохозяйственной технике Инновационные технологии производства сельскохозяйственных культур Научно-информационное обеспечение инновационного развития АПК Архив журнала «Информационный бюллетень Министерства сельского хозяйства РФ (2008-2022)» Архив журнала «Техника и оборудование для села» (2008-2022)  Открытые отраслевые базы данных  • Документальная база данных "Инженерно-техническое обеспечение АПК" • Фактографическая база данных "Машины и оборудование для сельскохозяйственного производства" • База данных агротехнологий • База данных протоколов испытаний сельскохозяйственной техники	Доступ свободный

	<ul style="list-style-type: none"> <li>База данных результатов научно-технической деятельности (БД РНТД) Министерства сельского хозяйства Российской Федерации</li> <li>База данных результатов интеллектуальной деятельности (БД РИД) Министерства сельского хозяйства Российской Федерации</li> <li>Электронный каталог новых поступлений "Росинформагротех"</li> <li>Электронная библиотека ФГБНУ "Росинформагротех"</li> <li>БД научных исследований учреждений Минсельхоза России</li> </ul>	
--	---	--

Редакция от 01.09.2025

Таблица 9.2.2 - Доступ (удалённый доступ) ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ к современным профессиональным базам данных, информационным справочным системам

№ п/п	Наименование базы данных	Состав и характеристика базы данных, информационной правовой системы	Возможность доступа (удаленного доступа)
1	Электронная библиотека Пензенского ГАУ ( <a href="https://ebs.pgau.ru/Web">https://ebs.pgau.ru/Web</a> ) – собственная генерация	Электронные учебные, научные и периодические издания по основным профессиональным образовательным программам высшего и среднего профессионального образования, реализуемым в университете	Доступ с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств по коллективному или индивидуальному аутентификатору (логин/пароль), через Личный кабинет; возможность регистрации для удаленной работы по IP.
2	Электронный каталог научной библиотеки Пензенского ГАУ ( <a href="https://ebs.pgau.ru/Web">https://ebs.pgau.ru/Web</a> ) – собственная генерация	Объем записей – более 34,0 тыс.	Доступ свободный с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств через Личный кабинет
3	Электронный каталог всех видов документов из фондов ЦНСХБ <a href="https://opacg.cnsnb.ru/wlib/">https://opacg.cnsnb.ru/wlib/</a>	Коллекции: Новые поступления Книги Журналы Авторефераты Статьи БД «ГМО»	Доступ свободный с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК
4	Сводный каталог библиотек АПК <a href="http://www.cnsnb.ru/artefact3/ia/is1.asp?l">http://www.cnsnb.ru/artefact3/ia/is1.asp?l</a>	Объем документов Сводного каталога – около 500 тыс. Объем записей Сводного ка-	Доступ свободный с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК

	<a href="#">v=11&amp;un=svkat&amp;p1=&amp;em=c2R</a>	малога – около 400 тыс.	
5	Электронно-библиотечная система издательства «ЛАНЬ» ( <a href="https://e.lanbook.com/">https://e.lanbook.com/</a> ) – сторонняя	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Коллекция «Единая профессиональная база знаний для аграрных вузов- Издательства Лань ЭБС ЛАНЬ»;</li> <li>- Коллекция «Единая профессиональная база знаний Издательства Лань для СПО ЭБС ЛАНЬ»;</li> <li>- Коллекция Биология – Издательство Московского государственного университета им. М.В. Ломоносова ЭБС ЛАНЬ;</li> <li>- Журналы (более 1300 названий)</li> <li>- Сетевая электронная библиотека аграрных вузов</li> <li>- Консорциум сетевых электронных библиотек</li> </ul>	Доступ с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств через Личный кабинет по индивидуальному аутентификатору (логин/пароль); возможность удаленной регистрации и работы
6	Электронно-библиотечная система «Национальный цифровой ресурс «Рукопт» ( <a href="https://lib.rucont.ru/search">https://lib.rucont.ru/search</a> ) – сторонняя	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Электронная библиотека полнотекстовых документов Пензенского ГАУ</li> <li>- Пользовательские коллекции, сформированные по заявкам кафедр университета</li> </ul>	Доступ с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств по коллективному или индивидуальному аутентификатору (логин/пароль); возможность регистрации для удаленной работы по IP:
7	Электронно-библиотечная система Znanium ( <a href="https://znanium.ru/">https://znanium.ru/</a> ) – сторонняя	Пользовательская коллекция, сформированная по заявкам кафедр технологического и экономического факультетов университета	С любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств по индивидуальным ключам доступа
8	Образовательная платформа Юрайт. Для вузов и ссузов. ( <a href="https://urait.ru/">https://urait.ru/</a> ) – сторонняя	<p>Полная коллекция на все материалы</p> <p>Открытая библиотека</p>	Доступ с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств по индивидуальному аутентификатору (логин/пароль), через Личный кабинет
9	Электронная библиотека Издательского центра «Академия» ( <a href="https://academia-moscow.ru/">https://academia-moscow.ru/</a> ) – сторонняя	Электронные учебные издания Издательского центра «Академия» для обучающихся факультета СПО (колледжа)	Доступ с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств по индивидуальному аутентификатору (логин/пароль)
10	Электронные ресурсы и библиотеки	Электронный каталог всех видов документов из фондов	Доступ с любого компьютера локальной сети университета; с лич-

	<p>Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Центральная научная сельскохозяйственная библиотека» (ФГБНУ ЦНСХБ)  <a href="http://www.cnshb.ru/">http://www.cnshb.ru/</a>  - сторонняя</p>	<p>ЦНСХБ</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Поиск в базах данных АГ-РОС</li> </ul> <p><u>Коллекции</u></p> <p>Новые поступления</p> <p>Книги</p> <p>Журналы</p> <p>Авторефераты</p> <p>Статьи</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- База данных «Авторитетный файл наименований научных учреждений АПК»</li> <li>- Библиотека-депозитарий ФАО</li> <li>- Электронная Научная Сельскохозяйственная Библиотека (ЭНСХБ)</li> <li>- Электронная библиотека Сводного каталога библиотек АПК</li> <li>- Биографическая энциклопедия ученых-аграриев</li> <li>- Библиотека-депозитарий ФАО</li> <li>- Центр AGRIS в России. БД «AGRIS»</li> </ul> <p><b>ЛИЦЕНЗИОННЫЕ РЕСУРСЫ</b></p> <p>Федеральное государственное бюджетное учреждение «Российский центр научной информации» (РЦНИ) исполняет обязанности оператора централизованной (национальной) подписки на научные информационные ресурсы.</p> <p>В 2020–2025 гг. для Центральной научной сельскохозяйственной библиотеки предоставлен доступ к следующим научным информационным ресурсам:</p>	<p>ных ПК, мобильных устройств, имеющих выход в Интернет</p> <p>Доступ к лицензионным ресурсам через терминал удаленного доступа Пензенского ГАУ согласно ежегодно заключаемому договору</p> <p>Заказ документов через службу ЭДД (электронной доставки документов) согласно ежегодно заключаемому договору</p>
--	---	---	---

		<p><b>Wiley</b></p> <p><u>Wiley Online Library</u></p> <p>На платформе Wiley Online Library размещены журналы издательства John Wiley &amp; Sons из полнотекстовых журнальных коллекций: Wiley Journal Database, Wiley Journal Backfiles и др. Международное издательство Wiley основано в 1807 году и на данный момент является одним из крупнейших академических издательств. Wiley Online Library предоставляет доступ к более чем 2 тыс. названий журналов, в том числе по сельскохозяйственным отраслям знаний: Аграрные науки, Ветеринарная медицина, Аквакультура, Пищевые технологии и другие отрасли современной науки.</p> <p>Глубина доступа: 1997–2025 гг.</p> <p>Общий логин для удалённого доступа находится в Личном кабинете читателя.</p> <p><b>Science Online (American Association for the Advancement of Science)</b></p> <p><u>Science Online</u></p> <p>Международный мультидисциплинарный журнал Science издаётся Американской ассоциацией содействия развитию науки (AAAS) с 1880 года и является ведущим источником научных новостей, передовых исследований, обзоров и комментариев в различных областях знаний. Статьи, опубликованные в журнале Science, неизменно входят в число самых цитируемых исследований в мире. Журнал Science выходит еженедельно; избранные статьи публикуются онлайн до выхода в печать.</p> <p>Глубина доступа: 1880–2025</p>	
--	--	---	--



		<p>гг.</p> <p><b>China National Knowledge Infrastructure (CNKI)</b></p> <p><u>База данных CNKI Academic Reference (AR)</u></p> <p><a href="https://ar.oversea.cnki.net/">https://ar.oversea.cnki.net/</a>  <a href="https://oversea.cnki.net/rus/">https://oversea.cnki.net/rus/</a></p> <p><b>China National Knowledge Infrastructure (CNKI)</b> – электронная платформа информационных ресурсов, разработанная компанией Tongfang Knowledge Network Technology, основателем которой является Университет Цинхуа.</p> <p>Academic Reference является всеобъемлющей базой данных научной информации, включающей книги и журналы на китайском языке, а также англоязычные ресурсы, опубликованные в Китае. Это платформа для универсального доступа к научной информации по всем академическим дисциплинам.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <u>Полнотекстовые книги и журналы по аграрной тематике</u></li> <li>• <u>Библиографическая база докторских и магистерских диссертаций, журнальных статей и сборников конференций</u></li> <li>• <u>Доступ к книгам на китайском языке</u></li> </ul> <p><b>CNKIeBOOKS</b></p> <p><b>SAGE Publications</b></p> <p>Sage Journals</p> <p><b>SAGE Premier</b> – полнотекстовая коллекция журналов американского независимого академического издательства Sage Publications Ltd. Коллекция включает в себя более 1,1 тыс. названий международных рецензируемых журналов по различным областям знаний.</p> <p>Глубина доступа: 1999–2025 гг.</p>	
--	--	--	--

		<p>Sage Academic Books</p> <p><b>eBook Collections</b> – полнотекстовая коллекция электронных книг, опубликованных издательством SAGE Publications. В коллекцию включено 4718 документов – монографий и справочников по социологии, психологии, педагогике, географии, бизнесу и управлению, политике и другим социально-гуманитарным наукам.</p> <p>Глубина доступа: 1984–2021 гг.</p> <p><b>Springer Nature</b></p> <p>SpringerLink</p> <p>Платформа Springer Nature Link обеспечивает онлайн-доступ к полнотекстовым коллекциям академических журналов и книг международной издательской компании Springer Nature Group по многочисленным отраслям знаний. В 2025 году открыт доступ к журналам издательств Adis и Palgrave Macmillan. Возможен удалённый доступ.</p> <p>Глубина доступа: 1832–2025 гг.</p> <p>SpringerMaterials</p> <p><b>SpringerMaterials</b> – платформа, предоставляющая доступ к консолидированным данным по металлам и сплавам, органическим веществам, керамике и стеклу, полимерам, композитам, атомам и ядрам из источников по материаловедению, химии, физике, инженерии и смежным областям.</p> <p>Springer Nature Experiments</p> <p><b>Springer Nature Experiments</b> – платформа для поиска протоколов и методов в области естественных наук. Ресурс содержит материалы Nature Protocols, Springer Pro-</p>	
--	--	--	--

		<p>tocols, Nature Methods и Nature Reviews Methods Primers.</p> <p><b>Nature Publishing Group</b></p> <p>Все журналы Nature Portfolio</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Nature – еженедельный международный журнал, публикующий лучшие рецензируемые исследования во всех областях науки и технологий. Также Nature является источником оперативных, авторитетных, содержательных и захватывающих новостей, влияющих на науку, учёных и широкую общественность.</li> <li>• <b>Коллекция Nature Journals</b> – 75 назв. тематических и междисциплинарных журналов, в которых публикуются научные статьи, первичные исследования, обзоры, критические комментарии, новости и аналитические материалы по всем областям науки. Глубина доступа: 2007–2025 гг.</li> <li>• <b>Коллекция Academic journals</b> (34 назв.) содержит академические журналы, которые освещают передовые исследования в области клинических, медико-биологических и физических наук.</li> </ul> <p><b>Scientific American</b> – авторитетный журнал о науке и технологиях для широкой аудитории, освещающий, как исследования меняют наше понимание мира и формируют нашу жизнь. Впервые изданный в 1845 году, журнал Scientific American является самым долго издаваемым журналом в США. Доступен на платформе Nature и на официальном сайте.</p> <p><b>Cambridge University Press</b></p> <p><u>Платформа Cambridge Core</u></p> <p>Коллекция журналов Издательства Кембриджского университета (Cambridge Journals</p>	
--	--	--	--

		<p>Full Collections) по различным отраслям знаний: социальным и гуманитарным, естественным и инженерным наукам. Глубина доступа: 1924–2021 гг.</p> <p><b>Полнотекстовая коллекция журналов Российской академии наук</b></p> <p>url: <a href="https://journals.rcsi.science/">https://journals.rcsi.science/</a></p> <p>Коллекция журналов РАН включает 140 наименований журналов, охватывающих различные научные специальности. Доступ к полнотекстовым выпускам осуществляется на Национальной платформе периодических научных изданий РЦНИ. Глубина доступа: 2024 г.</p> <p>По вопросам доступа обращайтесь по адресу: <a href="mailto:sln@cnsheb.ru">sln@cnsheb.ru</a></p>	
11	<p><i>eLIBRARY.RU - НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ БИБЛИОТЕКА</i> (<a href="https://elibrary.ru/defaultx.asp?">https://elibrary.ru/defaultx.asp?</a>) – сторонняя</p>	<p>- Подписка Пензенского ГАУ на коллекцию из 23 российских журнала в полнотекстовом электронном виде</p> <p>- Рефераты и полные тексты более 28 млн. научных статей и публикаций.</p> <p>- Электронные версии более 19470 российских научно-технических журналов, в том числе более 8100 журналов в открытом доступе</p>	<p>Доступны поиск, просмотр и загрузка полнотекстовых Лицензионных материалов через Интернет (в том числе по электронной почте) по IP адресам университета без ограничения количества пользователей. Неограниченный доступ с личных компьютеров для библиографического поиска, просмотра оглавления журналов.</p>
12	<p><i>НЭБ — Национальная электронная библиотека — скачать и читать онлайн книги, диссертации, учебные пособия</i> (<a href="https://rusneb.ru/">https://rusneb.ru/</a>) – сторонняя</p>	<p>Коллекции:</p> <p>- Научная и учебная литература</p> <p>- Периодические издания</p> <p>- Электронная библиотека диссертаций Российской государственной библиотеки (ЭБД РГБ) в рамках Электронного читального зала (ЭЧЗ) НЭБ</p>	<p>Доступ в зале обеспечения цифровыми ресурсами и сервисами, коворкинга НБ (ауд. 5202)</p>
13	<p><i>База данных POLPRED.COM</i></p>	<p>Электронная библиотечная система Деловые средства</p>	<p>С любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с</p>

	<p><i>Обзор СМИ</i> (<a href="https://polpred.com/news">https://polpred.com/news</a>) - сторонняя</p>	<p>массовой информации.</p> <p><b><u>Polpred.com Обзор СМИ.</u></b> Новости информ-гентств. Рубрикатор ЭБС: 150 Отраслей и Подотраслей / 8 Федеральных округов и 85 Субъектов РФ / 250 Стран и Регионов / 600 Источников / 4 млн статей за 25 лет / Полный текст на русском / 240000 материалов в Главном, в т.ч. 100000 статей и интервью 30000 Персон / Важное / Упоминания / Избранное / Поиск sphinxsearch. Личный кабинет. Доступ из дома. Мобильная версия. Машинный перевод. Интернет-сервисы. Оригинал статьи. Без рекламы. Тысячи рубрик.</p> <p><u>Агропром в РФ и за рубежом</u> — самый крупный в рунете сайт новостей и аналитики СМИ по данной теме.</p>	<p><i>личных ПК, мобильных устройств по индивидуальному аутентификатору (логин/пароль)</i></p>
14	<p><i>Справочно-правовая система «КОНСУЛЬТАНТ+»</i> (<a href="https://www.consultant.ru/">https://www.consultant.ru/</a>) – сторонняя</p>	<p><i>Законодательство, Судебная практика, Финансовые консультации, Комментарии законодательства, Формы документов, Международные правовые акты, Технические нормы и правила. Электронные версии книг и научных журналов, другие информационные ресурсы</i></p>	<p><i>В залах университета (ауд. 1237, 5202) без пароля</i></p>
15	<p><i>Научная электронная библиотека «КИБЕРЛЕНИНКА»</i> (<a href="https://cyberleninka.ru/">https://cyberleninka.ru/</a>) - сторонняя</p>	<p><i>Научная электронная библиотека, построенная на парадигме открытой науки (Open Science). База данных журналов по различным научным темам</i></p>	<p><i>Доступ свободный</i></p>
16	<p><i>Центр цифровой трансформации в сфере АПК</i> (<a href="https://cctmcx.ru/">https://cctmcx.ru/</a>)- сторонняя</p>	<p>Осуществляет информационно-аналитическое обеспечение в рамках государственной аграрной политики, в том числе в области цифрового развития, участия в создании и развитии государственных информационных ресурсов о состоянии и развитии агропромышленного комплекса (далее - АПК), в качестве технического заказчика, технического аналитика и оператора информационных ресурсов и</p>	<p><i>Доступ свободный</i></p>

		<p>баз данных;</p> <p>Осуществляет консультационную помощь сельскохозяйственным товаропроизводителям и другим участникам рынка сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия в области цифровой трансформации АПК, координации деятельности по внедрению и популяризации технологий, оборудования, программ, обеспечивающих повышение уровня цифровизации сельского хозяйства;</p> <p>Участвует в мероприятиях по созданию условий для импортозамещения программного обеспечения в АПК, происходящего из иностранных государств.</p>	
17	<p>Федеральная служба государственной статистики (<a href="https://rosstat.gov.ru/">https://rosstat.gov.ru/</a>) – сторонняя</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>Официальная статистика</i></li> <li>- <i>Переписи и обследования</i></li> <li>- <i>Публикации, характеризующие социально-экономическое положение субъектов Российской Федерации</i></li> <li>- <i>Статистические издания</i></li> </ul>	Доступ свободный
18	<p>Законодательство России. Официальный интернет-портал правовой информации (<a href="http://pravo.gov.ru/">http://pravo.gov.ru/</a>) - сторонняя</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>Интегрированный банк «Законодательство России»</i></li> <li>- <i>Свод законов Российской Империи. Издание в 16-ти томах</i></li> <li>- <i>Архив периодических изданий</i></li> </ul>	Доступ свободный
19	<p>Единый портал бюджетной системы Российской Федерации Электронный бюджет (<a href="https://budget.gov.ru/">https://budget.gov.ru/</a>) – сторонняя</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>Бюджетная система</i></li> <li>- <i>Бюджет</i></li> <li>- <i>Регионы</i></li> <li>- <i>Госсектор</i></li> <li>- <i>Россия в мире</i></li> <li>- <i>Данные и сервисы</i></li> </ul>	Доступ свободный
20	<p>Национальная платформа открытого образования</p>	<p>Современная образовательная платформа, предлагающая онлайн-курсы по базовым дисциплинам, изучаемым в рос-</p>	Доступ свободный

	<i>(<a href="https://npood.ru/">https://npood.ru/</a>)- сторонняя</i>	<i>сийских университетах</i>	
21	<i>Про Школу ру - бесплатный школь- ный портал (<a href="https://proshkolu.ru">https://proshkolu.ru</a>) /- сторонняя</i>	<i>ПроШколу.ру – бесплатный школьный портал. Здесь можно посетить предмет- ные клубы учителей, посмот- реть на свою школу из космо- са, пообщаться с тысячами школ, учителей и учеников, пополнить свои знания в Ис- точнике знаний, разместить видео, документы и презен- тации, опубликовать крае- ведческую информацию, по- смотреть на карту школ- участниц, создать фото- видео галереи, блоги и чаты школ, посмотреть список ак- тивных участников и школ, прислать свои материалы на конкурс или в клуб.</i>	<i>Доступ свободный</i>
22	<i>Ассоциированные региональные биб- лиотечные консор- циумы АРБИКОН (<a href="https://arbicon.ru/">https://arbicon.ru/</a>) – сторонняя</i>	<i>Крупнейшая межведомствен- ная межрегиональная библио- течная сеть страны, распола- гающая мощным совокупным информационным ресурсом и современными библиотечно- информационными сервиса- ми.</i>	<i>Доступ свободный</i>
23	<i>ФИПС - Федераль- ное государствен- ное бюджетное учреждение Феде- ральный институт промышленной соб- ственности (<a href="https://www1.fips.ru">https://www1.fips.ru</a> /-) - сторонняя</i>	<i>- Изобретения и полезные мо- дели  - Промышленные образцы  - Товарные знаки, наименова- ния мест происхождения то- варов  - Программы ЭВМ, БД  Нормативные документы  - Электронный каталог па- тентно-правовой и научно- технической литературы  - Интернет-навигатор по патентно-информационным ресурсам  - Реферативный бюллетень по интеллектуальной собст- венности (зарубежные публи- кации)</i>	<i>Доступ свободный</i>

24	Библиотека им. М.Ю. Лермонтова ( <a href="https://www.liblermont.ru/">https://www.liblermont.ru/</a> ) – сторонняя	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Пензенская электронная библиотека</li> <li>- WEB-ресурсы</li> <li>- Электронный каталог Пензенской областной библиотеки им. М.Ю. Лермонтова</li> <li>- Корпоративная электронная библиотека публикаций о Пензенском крае</li> <li>- Имиджевый каталог</li> <li>- Сводный каталог</li> <li>- Каталог журналов г. Пензы</li> <li>- Электронная библиотека (оцифрованные издания Пензенской областной библиотеки им. М.Ю. Лермонтова)</li> <li>- Страницы истории пензенского края начала 20 века</li> <li>- Каталог обязательного экземпляра</li> </ul>	Доступ свободный
25	Территориальный орган Федеральной службы государственной статистики по Пензенской области ( <a href="https://58.rosstat.gov.ru/">https://58.rosstat.gov.ru/</a> ) – сторонняя	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Статистика</li> <li>- Переписи и исследования</li> <li>- Официальная статистика</li> <li>- Муниципальная статистика</li> <li>- Публикации</li> <li>- Электронные версии публикаций статистических изданий</li> <li>- Информационно-аналитические материалы</li> <li>- Официальные публикации Росстата</li> </ul>	Доступ свободный
26	Национальный информационно-библиотечный центр ЛИБНЕТ ( <a href="http://www.nilc.ru/?p=p_skbr">http://www.nilc.ru/?p=p_skbr</a> )- сторонняя	Библиографическая база данных создана в 2001 г., пополняется ежедневно. Тематика универсальная.	Доступ свободный
27	Российская государственная библиотека	Библиографические базы данных	Доступ свободный



	<a href="https://www.rsl.ru/">(https://www.rsl.ru/)</a> - сторонняя	Удаленные сетевые ресурсы  Ресурсы в свободном доступе.	
28	Электронные каталоги Российской национальной библиотеки ( <a href="https://nlr.ru/nlr_visit/RA1812/elektronnyie-katalogi-rnb">https://nlr.ru/nlr_visit/RA1812/elektronnyie-katalogi-rnb</a> ) – сторонняя	- Генеральный алфавитный каталог книг на русском языке (1725-1998)  - Каталоги книг на иностранных (европейских) языках  - Электронные коллекции книг	Доступ свободный
29	РОСИНФОРМАГ-РОТЕХ ( <a href="https://rosinformagrotech.ru/">https://rosinformagrotech.ru/</a> ) – сторонняя	Электронные копии изданий: - Нормативные документы, справочники, каталоги и др. - Растениеводство - Животноводство Фактографическая информация о новой сельскохозяйственной технике Инновационные технологии производства сельскохозяйственных культур Научно-информационное обеспечение инновационного развития АПК Архив журнала «Информационный бюллетень Министерства сельского хозяйства РФ (2010-2024)» Анонсы изданий  Материалы конференции «ИНФОАГРО»  • Электронная библиотека ФГБНУ "Росинформаг-ротех"	Доступ свободный

# 10 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

*Таблица 10.1 – Материально-техническое обеспечение по дисциплине  
«Радиобиология с основами радиационной гигиены»*

№ п/п	Наименование дисциплины (модуля), практик в соответствии с учебным планом	Наименование учебных аудиторий и помещений для самостоятельной работы	Перечень оборудования и технических средств обучения, наличие возможности подключения к сети «Интернет»	Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в т.ч. отечественного производства. Реквизиты подтверждающего документа
1	Радиобиология с основами радиационной гигиены	<b>Учебная аудитория для проведения учебных занятий</b> 440014, Пензенская область, г. Пенза, ул. Ботаническая, д. 30; аудитория 4314 <i>Лаборатория радиобиологии</i>	<b>Специализированная мебель:</b> 1. Стол-парта – 11 шт. 2. Столы лабораторные – 3 шт. 3. Стулья – 1 шт. 4. Доска – 1 шт. 5. Кафедра – 1 шт. <b>Технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, комплект лицензионного программного обеспечения:</b> 1. Пресс – 1 шт.; 2. Микроскоп – 1 шт.; 3. Диапроектор – 1 шт.; 4. Посуда лабораторная. Плакаты. <b>Набор демонстрационного оборудования (мобильный)</b>	MS Windows 7 (лицензия OEM, поставлялась вместе с оборудованием) MS Office 2007 (лицензия №46298560) Kaspersky Endpoint Security for Windows 7-zip (GNU GPL) Unreal Commander (GNU GPL) Yandex Browser (GNU Lesser General Public License)
2	Радиобиология с основами радиационной гигиены	<b>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа</b> 440014, Пензенская область, г. Пенза, ул. Ботаническая, д. 30; аудитория 4323 <i>«Образовательный центр «ДАМАТЕ» Современные техноло-</i>	<b>Специализированная мебель:</b> 1. Стол-парта – 50 шт. 2. Доска – 1 шт. 3. Стулья – 1 шт. 4. Кафедра – 1 шт. 5. Жалюзи – 6 шт. <b>Технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования</b>	• MS Windows 10 (лицензия №87550822); • MS Office 2019 (лицензия №87550822); • Kaspersky Endpoint Security for Windows (лицензия 0B00-

		<i>гии переработки мяса индейки и молока ГК «Дамате»»</i>	<b>ния и учебно-наглядных пособий, комплект лицен- зионного программного обеспечения:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• MS Windows 10 (лицензия №87550822);</li> <li>• MS Office 2019 (лицензия №87550822);</li> <li>• Kaspersky Endpoint Security for Windows (лицензия 0B00-190412-110723-443-1365, срок действия до 05.06.2020 г.);</li> <li>• Yandex Browser (GNU Lesser General Public License);</li> <li>• Unreal Commander (GNU GPL);</li> <li>• 7-zip (GNU GPL).</li> </ul> Плакаты. <b>Набор демонстрационного оборудования (стационарный):</b> Персональный компьютер – 1 шт.; Проектор – 1 шт.; Экран – 1 шт.	190412-110723-443-1365, срок действия до 05.06.2020 г.); <ul style="list-style-type: none"> <li>• Yandex Browser (GNU Lesser General Public License);</li> <li>• Unreal Commander (GNU GPL);</li> <li>• 7-zip (GNU GPL).</li> </ul>
3	Радиобиология с основами радиационной гигиены	<b>Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования</b> 440014, Пензенская область, г. Пенза, ул. Ботаническая, д. 30; аудитория 4331	<b>Специализированная мебель:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Стол лабораторный – 4 шт.;</li> <li>2. Стол титровальный – 1 шт.;</li> <li>3. Шкаф хирургический – 1 шт.</li> </ol> <b>Технические средства обучения:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Шкаф вытяжной – 1 шт.;</li> <li>2. Термостат водяной – 1 шт.;</li> <li>3. Шкаф сушильный – 1 шт.</li> <li>4. Посуда лабораторная.</li> </ol>	<b>Комплект лицензионного программного обеспечения:</b>  отсутствует
4	Радиобиология с основами радиационной гигиены	<b>Помещение для самостоятельной работы</b> 440014, Пензенская область, г. Пенза, ул. Ботаническая, д. 30; аудитория 1237 <i>Читальный зал сельскохозяйственной, естественнонаучной литературы и периодики, электроники</i>	<b>Специализированная мебель:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Стол читательский – 72 шт.;</li> <li>2. Стол компьютерный – 6 шт.;</li> <li>3. Стол одностумбовый – 1 шт.;</li> <li>5. Стул – 84 шт.;</li> <li>6. Шкаф-витрина для выставки</li> </ol>	<b>Комплект лицензионного программного обеспечения:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Linux Mint (GNU GPL);</li> <li>2. Libre Office (GNU GPL);</li> <li>3. Mozilla Fire-</li> </ol>

		<p>тронный читальный зал, читальный зал научных работников; специальная библиотека</p> <p><b>* Читальный зал с выходом в сеть Интернет</b></p>	<p>ставок – 6 шт.</p> <p><b>Технические средства обучения, комплект лицензионного программного обеспечения:</b></p> <p>Персональный компьютер – 4 шт.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• MSWindows 7 (46298560, 2009);</li> <li>• MS Office 2010 (60774449, 2012);</li> <li>• Kaspersky Endpoint Security for Windows (лицензия 0B00-190412-110723-443-1365, срок действия до 05.06.2020 г.);</li> <li>• Yandex Browser (GNU Lesser General Public License);</li> <li>• 7-zip (GNU GPL);</li> <li>• Unreal Commander (GNU GPL);</li> <li>• КонсультантПлюс («Договор об информационной поддержке» с ООО «Агентство деловой информации» от 25 февраля 2019 г.).</li> </ul> <p>Доступ в электронную информационно-образовательную среду университета;</p> <p>Выход в Интернет.</p>	<p>fox (GNU Lesser General Public License);</p> <p>4. КонсультантПлюс («Договор об информационной поддержке» с ООО «Агентство деловой информации» от 25 февраля 2019 г.)*.</p>
5	Радиобиология с основами радиационной гигиены	<p><b>Помещение для самостоятельной работы</b></p> <p>440014, Пензенская область, г. Пенза, ул. Ботаническая, д. 30; аудитория 5202</p> <p>Читальный зал гуманитарных наук, электронный читальный зал</p> <p><b>Помещение для научно-исследовательской работы</b></p>	<p><b>Специализированная мебель:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Стол читательский – 29 шт.</li> <li>2. Стол компьютерный – 10 шт.</li> <li>3. Стул – 39 шт.</li> <li>4. Шкаф-витрина для выставок – 3 шт.</li> </ol> <p><b>Оборудование и технические средства обучения, Персональный компьютер – 9 шт.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Доступ в электронную информационно-образовательную среду университета;</li> </ul> <p>Выход в Интернет.</p>	<p><b>Комплект лицензионного программного обеспечения:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• MS Windows 10 (69766168, 2018) или Linux Mint (GNU GPL);</li> <li>• MS Office 2016 (69766168, 2018) или Libre Office (GNU GPL);</li> <li>• Kaspersky Endpoint Security for Windows (лицензия 0B00-190412-110723-443-1365, срок</li> </ul>

				<p>действия до 05.06.2020 г.);</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mozilla Firefox (GNU Lesser General Public License) (на Linux Mint);</li> <li>• Yandex Browser (GNU Lesser General Public License) (на ПК с MS Windows)**;</li> <li>• 7-zip (GNU GPL);</li> <li>• Unreal Commander (GNU GPL) (на ПК с MS Windows);</li> <li>• КонсультантПлюс («Договор об информационной поддержке» с ООО «Агентство деловой информации» от 25 февраля 2019 г.)*;</li> </ul>
--	--	--	--	---

\* - лицензионное программное обеспечение отечественного производства;

\*\* - свободно распространяемое программное обеспечение отечественного производства.

*Таблица 10.1 – Материально-техническое обеспечение по дисциплине «Радиобиология с основами радиационной гигиены» (редакция от 01.09.2020)*

№п/п	Наименование дисциплины (модуля), практик в соответствии с учебным планом	Наименование учебных аудиторий и помещений для самостоятельной работы	Перечень оборудования и технических средств обучения, наличие возможности подключения к сети «Интернет»	Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в т.ч. отечественного производства. реквизиты подтверждающего документа
1	Радиобиология с основами радиационной гигиены	<b>Учебная аудитория для проведения учебных занятий</b> 440014, Пензенская область, г. Пенза, ул. Ботаническая, д. 30; аудитория 4314 <i>Лаборатория радиобиологии</i>	<b>Специализированная мебель:</b> столы-парты, столы лабораторные, стул, доска, кафедра. <b>Оборудование и технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, комплект лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения:</b> пресс, микроскоп, диапроектор, посуда лабораторная, плакаты. <b>Набор демонстрационного оборудования (мобильный)</b>	1. MS Windows 10 (лицензия OEM, поставлялась вместе с оборудованием) 2. MS Office 2010 (лицензия №61403663)
2	Радиобиология с основами радиационной гигиены	<b>Учебная аудитория для проведения учебных занятий</b> 440014, Пензенская область, г. Пенза, ул. Ботаническая, д. 30; аудитория 4323 <i>«Образовательный центр «ДАМАТЕ» Современные технологии переработки мяса индейки и молока ГК «Дамате»»</i>	<b>Специализированная мебель:</b> столы-парты, магнитно-маркерная доска, мягкие стулья, кафедра, стенды. <b>Оборудование и технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, комплект лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения:</b> плакаты. <b>Набор демонстрационного оборудования (стационарный):</b> персональный компьютер, проектор, колонки, экран.	• MS Windows 10 (87550822, 2019); • MS Office 2019 (87550822, 2019); • СПС «КонсультантПлюс» («Договор об информационной поддержке» от 03 мая 2018 года (бессрочный)).
3	Радиобиология с основами радиационной гигиены	<b>Помещение для самостоятельной работы</b> 440014, Пензенская область, г. Пенза,	<b>Специализированная мебель:</b> столы читательские, столы компьютерные, стол одностумбовый, стулья,	• MS Windows 7 (46298560, 2009); • MS Office 2010 (61403663, 2013);

	онной гигиены	ул. Ботаническая, д. 30; аудитория 1237 <i>Читальный зал сельскохозяйственной, естественнонаучной литературы и периодики, электронный читальный зал, читальный зал научных работников; специальная библиотека</i>	шкафы-витрины для выставок. <b>Оборудование и технические средства обучения, комплект лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения:</b> персональные компьютеры. Доступ в электронную информационно-образовательную среду университета; Выход в Интернет.	• СПС «КонсультантПлюс» («Договор об информационной поддержке» от 03 мая 2018 года (бессрочный)).
5	Радиобиология с основами радиационной гигиены	<b>Помещение для самостоятельной работы</b> 440014, Пензенская область, г. Пенза, ул. Ботаническая, д. 30; аудитория 5202 Читальный зал гуманитарных наук, электронный читальный зал Помещение для научно-исследовательской работы	<b>Специализированная мебель:</b> столы читательские, столы компьютерные, стулья, шкафы-витрины для выставок. <b>Оборудование и технические средства обучения: персональные компьютеры, МФУ.</b> • <b>Доступ в электронную информационно-образовательную среду университета;</b> <b>Выход в Интернет.</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• MS Windows 7 (61350963, 2012) или MS Windows 10 (69766168, 69559101-69559104, 2018 и 9879093834, 2020) или Linux Mint (GNU GPL);</li> <li>• MS Office 2010 (61403663, 2013) или MS Office 2016 (69766168 и 69559104, 2018) или MS Office 2019 (9879093834, 2020) или Libre Office (GNU GPL);</li> <li>• Yandex Browser (GNU Lesser General Public License)**;</li> <li>• СПС «КонсультантПлюс» («Договор об информационной поддержке» от 03 мая 2018 года (бессрочный))*;</li> <li>• НЭБ РФ (только на ПК с ОС Windows).</li> </ul>

\* - лицензионное программное обеспечение отечественного производства;

\*\* - свободно распространяемое программное обеспечение отечественного производства.

*Таблица 10.1 – Материально-техническое обеспечение по дисциплине «Радиобиология с основами радиационной гигиены» (редакция от 01.09.2021)*

№п/п	Наименование дисциплины (модуля), практик в соответствии с учебным планом	Наименование учебных аудиторий и помещений для самостоятельной работы	Перечень оборудования и технических средств обучения, наличие возможности подключения к сети «Интернет»	Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в т.ч. отечественного производства. реквизиты подтверждающего документа
1	Радиобиология с основами радиационной гигиены	<b>Учебная аудитория для проведения учебных занятий</b> 440014, Пензенская область, г. Пенза, ул. Ботаническая, д. 30; аудитория 4314 <i>ООО «НПП «Белкор»</i> <i>Учебная лаборатория кормовых добавок для органического животноводства</i> <i>Лаборатория радиобиологии</i>	<b>Специализированная мебель:</b> стол преподавательский, стул мягкий, столы двухместные, стулья, тумбочки, шкафы, кафедра, жалюзи, раковина. <b>Оборудование и технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, комплект лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения:</b> доска магнитно-маркерная, телевизор, стенды. <b>Набор демонстрационного оборудования (мобильный)</b>	1. MS Windows 10 (лицензия OEM, поставлялась вместе с оборудованием) 2. MS Office 2010 (лицензия №61403663)
2	Радиобиология с основами радиационной гигиены	<b>Учебная аудитория для проведения учебных занятий</b> 440014, Пензенская область, г. Пенза, ул. Ботаническая, д. 30; аудитория 4323 <i>«Образовательный центр «ДАМАТЕ»</i> <i>Современные технологии переработки мяса индейки и молока ГК «Дамате»»</i>	<b>Специализированная мебель:</b> столы-парты, магнитно-маркерная доска, мягкие стулья, кафедра, стенды. <b>Оборудование и технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, комплект лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения:</b> плакаты. <b>Набор демонстрационного оборудования (стационарный):</b> персональный компьютер, проектор, колонки, экран.	• MS Windows 10 (87550822, 2019); • MS Office 2019 (87550822, 2019); • СПС «КонсультантПлюс» («Договор об информационной поддержке» от 03 мая 2018 года (бессрочный)).



3	Радиобиология с основами радиационной гигиены	<p><b>Помещение для самостоятельной работы</b> 440014, Пензенская область, г. Пенза, ул. Ботаническая, д. 30; аудитория 1237</p> <p><i>Читальный зал сельскохозяйственной, естественнонаучной литературы и периодики, электронный читальный зал, читальный зал научных работников; специальная библиотека</i></p>	<p><b>Специализированная мебель:</b> столы читательские, столы компьютерные, стол одностумбовый, стулья, шкафы-витрины для выставок.</p> <p><b>Оборудование и технические средства обучения, комплект лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства:</b> персональные компьютеры.</p> <p>Доступ в электронную информационно-образовательную среду университета;</p> <p>Выход в Интернет.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• MS Windows 7 (46298560, 2009);</li> <li>• MS Office 2010 (61403663, 2013);</li> <li>• Yandex Browser (GNU Lesser General Public License);</li> <li>• СПС «Консультант Плюс» («Договор об информационной поддержке» от 03 мая 2018 года (бессрочный)).</li> </ul>
5	Радиобиология с основами радиационной гигиены	<p><b>Помещение для самостоятельной работы</b> 440014, Пензенская область, г. Пенза, ул. Ботаническая, д. 30; аудитория 5202</p> <p><i>Читальный зал гуманитарных наук, электронный читальный зал</i></p> <p><i>Помещение для научно-исследовательской работы</i></p>	<p><b>Специализированная мебель:</b> столы читательские, столы компьютерные, стулья, шкафы-витрины для выставок.</p> <p><b>Оборудование и технические средства обучения, комплект лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства:</b> персональные компьютеры, МФУ.</p> <p>Доступ в электронную информационно-образовательную среду университета;</p> <p>Выход в Интернет.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• MS Windows 10 (V9414975, 2021);</li> <li>• MS Office 2019 (V9414975, 2021).</li> <li>• Yandex Browser (GNU Lesser General Public License);</li> <li>• СПС «КонсультантПлюс» («Договор об информационной поддержке» от 03 мая 2018 года (бессрочный));</li> <li>• НЭБ РФ.</li> </ul>

- - лицензионное программное обеспечение отечественного производства;
- - свободно распространяемое программное обеспечение отечественного производства.

*Таблица 10.1 – Материально-техническое обеспечение по дисциплине «Радиобиология с основами радиационной гигиены» (редакция от 02.09.2024)*

№п/п	Наименование дисциплины (модуля), практик в соответствии с учебным планом	Наименование учебных аудиторий и помещений для самостоятельной работы	Перечень оборудования и технических средств обучения, наличие возможности подключения к сети «Интернет»	Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в т.ч. отечественного производства. реквизиты подтверждающего документа
1	Радиобиология с основами радиационной гигиены	<p><b>Учебная аудитория для проведения учебных занятий</b></p> <p>440014, Пензенская область, г. Пенза, ул. Ботаническая, д. 30;</p> <p>аудитория 4314</p> <p><i>Лаборатория радиобиологии</i></p> <p><i>ООО «НПП «Белкор»</i></p> <p><i>«Учебная лаборатория кормовых добавок для органического животноводства»</i></p>	<p><b>Специализированная мебель:</b> стол преподавательский, стул мягкий, столы двухместные, стулья, тумбочки, шкафы, кафедра, жалюзи, раковина.</p> <p><b>Оборудование и технические средства обучения:</b> доска магнитно-маркерная, телевизор, стенды.</p>	<p>1. MS Windows 10 (лицензия OEM, поставлялась вместе с оборудованием)</p> <p>2. MS Office 2010 (лицензия №61403663)</p>
2	Радиобиология с основами радиационной гигиены	<p><b>Учебная аудитория для проведения учебных занятий</b></p> <p>440014, Пензенская область, г. Пенза, ул. Ботаническая, д. 30; аудитория 4323</p> <p><i>«Образовательный центр «ДАМАТЕ»</i></p> <p><i>Современные технологии переработки мяса индейки и молока ГК «Дамате»»</i></p>	<p><b>Специализированная мебель:</b> столы-парты, магнитно-маркерная доска, мягкие стулья, кафедра, стенды.</p> <p><b>Оборудование и технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, комплект лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения:</b> плакаты.</p> <p><b>Набор демонстрационного оборудования (стационарный):</b> персональный компьютер, проектор, колонки, экран.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• MS Windows 10 (87550822, 2019);</li> <li>• MS Office 2019 (87550822, 2019);</li> <li>• СПС «КонсультантПлюс» («Договор об информационной поддержке» от 03 мая 2018 года (бессрочный)).</li> </ul>
3	Радиобиология с	<b>Помещение для самостоятельной работы</b>	<b>Специализированная мебель:</b> столы читательские,	<ul style="list-style-type: none"> <li>• MS Windows 7 (46298560, 2009);</li> </ul>

	основами радиационной гигиены	440014, Пензенская область, г. Пенза, ул. Ботаническая, д. 30; аудитория 1237 <i>Читальный зал сельскохозяйственной, естественнонаучной литературы и периодики, электронный читальный зал, читальный зал научных работников; специальная библиотека</i>	столы компьютерные, стол одностумбовый, стулья, шкафы-витрины для выставок. <b>Оборудование и технические средства обучения, комплект лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства:</b> персональные компьютеры. Доступ в электронную информационно-образовательную среду университета; Выход в Интернет.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• MS Office 2010 (61403663, 2013);</li> <li>• Yandex Browser (GNU Lesser General Public License);</li> <li>• СПС «Консультант Плюс» («Договор об информационной поддержке» от 03 мая 2018 года (бессрочный)).</li> </ul>
5	Радиобиология с основами радиационной гигиены	<b>Помещение для самостоятельной работы</b> 440014, Пензенская область, г. Пенза, ул. Ботаническая, д. 30; аудитория 5202 <i>Читальный зал гуманитарных наук, электронный читальный зал</i> <i>Помещение для научно-исследовательской работы</i>	<b>Специализированная мебель:</b> столы читательские, столы компьютерные, стулья, шкафы-витрины для выставок. <b>Оборудование и технические средства обучения, комплект лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства:</b> персональные компьютеры, МФУ. Доступ в электронную информационно-образовательную среду университета; Выход в Интернет.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• MS Windows 10 (V9414975, 2021);</li> <li>• MS Office 2019 (V9414975, 2021).</li> <li>• Yandex Browser (GNU Lesser General Public License);</li> <li>• СПС «КонсультантПлюс» («Договор об информационной поддержке» от 03 мая 2018 года (бессрочный));</li> <li>• НЭБ РФ.</li> </ul>

- - лицензионное программное обеспечение отечественного производства;
- - свободно распространяемое программное обеспечение отечественного производства.

*Таблица 10.1 – Материально-техническое обеспечение по дисциплине «Радиобиология с основами радиационной гигиены» (редакция от 02.09.2025)*

№п/п	Наименование дисциплины (модуля), практик в соответствии с учебным планом	Наименование учебных аудиторий и помещений для самостоятельной работы	Перечень оборудования и технических средств обучения, наличие возможности подключения к сети «Интернет»	Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в т.ч. отечественного производства. реквизиты подтверждающего документа
1	Радиобиология с основами радиационной гигиены	<b>Учебная аудитория для проведения учебных занятий</b> 440014, Пензенская область, г. Пенза, ул. Ботаническая, д. 30; аудитория 4314 <i>ООО «НПП «Белкор»</i> <i>Учебная лаборатория кормовых добавок для органического животноводства</i> <i>Лаборатория радиобиологии</i>	<b>Специализированная мебель:</b> стол преподавательский, стул мягкий, столы двухместные, стулья, тумбочки, шкафы, кафедра, жалюзи, раковина. <b>Оборудование и технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, комплект лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения:</b> доска магнитно-маркерная, телевизор, стенды. <b>Набор демонстрационного оборудования (мобильный)</b>	1. MS Windows 10 (лицензия OEM, поставлялась вместе с оборудованием) 2. MS Office 2010 (лицензия №61403663)
2	Радиобиология с основами радиационной гигиены	<b>Учебная аудитория для проведения учебных занятий</b> 440014, Пензенская область, г. Пенза, ул. Ботаническая, д. 30; аудитория 4323 <i>«Образовательный центр «ДАМАТЕ»</i> <i>Современные технологии переработки мяса индейки и молока ГК «Дамате»»</i>	<b>Специализированная мебель:</b> столы-парты, магнитно-маркерная доска, мягкие стулья, кафедра, стенды. <b>Оборудование и технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, комплект лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения:</b> плакаты. <b>Набор демонстрационного оборудования (стационарный):</b> персональный компьютер, проектор, колонки, экран.	Microsoft Windows 10, Microsoft Office Professional Plus 2019, Microsoft Open License, Academic, №№ 65677299 68319683 69559101 69766168 87550822 9879093834 V9414975 Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – расширенный Russian Edition, СПС «КонсультантПлюс» («Договор об информационной поддержке» от 03 мая 2018 года (бессрочный)); Yandex Browser, GNU Lesser General Public

				License, б/н
3	Радиобиология с основами радиационной гигиены	<p><b>Помещение для самостоятельной работы</b> 440014, Пензенская область, г. Пенза, ул. Ботаническая, д. 30; аудитория 1237 <i>Читальный зал сельскохозяйственной, естественнонаучной литературы и периодики, электронный читальный зал, читальный зал научных работников; специальная библиотека</i></p>	<p><b>Специализированная мебель:</b> столы читательские, столы компьютерные, стол одностумбовый, стулья, шкафы-витрины для выставок.</p> <p><b>Оборудование и технические средства обучения, комплект лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства:</b> персональные компьютеры.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• MS Windows 7 (46298560, 2009);</li> <li>• MS Office 2010 (61403663, 2013);</li> <li>• Yandex Browser (GNU Lesser General Public License);</li> <li>• СПС «КонсультантПлюс» («Договор об информационной поддержке» от 03 мая 2018 года (бессрочный)).</li> </ul> <p>Доступ в электронную информационно-образовательную среду университета; Выход в Интернет.</p>	<p>Microsoft Windows 7, Microsoft Office Professional Plus 2010, Microsoft Open License, Academic, №№ 65677299 68319683 69559101 69766168 87550822 9879093834 V9414975</p>
5	Радиобиология с основами радиационной гигиены	<p><b>Помещение для самостоятельной работы</b> 440014, Пензенская область, г. Пенза, ул. Ботаническая, д. 30; аудитория 5202 <i>Читальный зал гуманитарных наук, электронный читальный зал</i> <i>Помещение для научно-исследовательской работы</i></p>	<p><b>Специализированная мебель:</b> столы читательские, столы компьютерные, стулья, шкафы-витрины для выставок.</p> <p><b>Оборудование и технические средства обучения, комплект лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства:</b> персональные компьютеры, МФУ.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• MS Windows 10 (V9414975, 2021);</li> <li>• MS Office 2019 (V9414975, 2021).</li> <li>• Yandex Browser (GNU Lesser General Public License);</li> <li>• СПС «КонсультантПлюс» («Договор об информационной поддержке» от 03 мая 2018 года (бессрочный));</li> <li>• НЭБ РФ.</li> </ul> <p>Доступ в электронную информационно-образовательную среду университета; Выход в Интернет.</p>	<p>Microsoft Windows 10, Microsoft Office Professional Plus 2019, Microsoft Open License, Academic, №№ 65677299 68319683 69559101 69766168 87550822 9879093834 V9414975 Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – расширенный Russian Edition, СПС «КонсультантПлюс» («Договор об информационной поддержке» от 03 мая 2018 года (бессрочный)); Yandex Browser, GNU Lesser General Public License, б/н PDF24 Creator Freeware (бесплатное ПО), б/н</p>

## **11 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **11.1 Методические советы по планированию и организации времени, необходимого для изучения дисциплины**

Наиболее сложной темой раздела «Физические основы радиобиологии» является «Радиоактивность» и «Закон радиоактивного распада». При изучении темы следует обратить внимание на общеэкологическую применимость и логику закона. Необходимо внимательно изучать иллюстративный материал, а также обращать внимание на ход формирования указанных закономерностей, приводимые примеры.

Раздел «Сельскохозяйственная радиобиология» содержит сведения о принципах существования территориальных группировок биологических видов при радиоактивном заражении местности. При изучении этого раздела особенного внимания требуют вопросы Конституционных и других законов, нормирующие природопользование и ответственность за экологические преступления. Усвоение темы, связанной с экологическими показателями, необходимо для того, чтобы понять принципы расчета возможной радиационной нагрузки на людей и с.-х. животных и т.д.

Освоение важного раздела «Лучевые поражения» требует знания таких сложных тем как «Биологическое действие ионизирующих излучений», «Радиоизотопы в организме животных», «Лучевые поражения животных и человека». Для их понимания и усвоения необходимо знание специальной терминологии, а также принципов термодинамики. Необходимо усвоить Степень и стадии лучевой болезни, а так же способы и методы диагностики и лечения лучевых поражений человека и животных. Знание этой темы необходимо для получения навыков диагностики лучевой болезни и ее лечения.

Наиболее сложной темой раздела «Ветеринарно-санитарная оценка продуктов животноводства при радиационных поражениях» является «Цель и задачи радиационной экспертизы объектов ветнадзора. Этапы радиационной экспертизы»

Для понимания и запоминания объемных вопросов этой темы следует обращать внимание на иллюстрации, уравнения химических реакций, описывающих происходящие процессы, записать в тетрадь и изучить объекты ветеринарной экспертизы по радиационному надзору, наиболее опасные радиоизотопы, зарисовывать в рабочую тетрадь подробные схемы круговорота основных радиоизотопов и др. элементов.

Для максимально полного усвоения материалов по данной теме необходима внимательность при использовании справочных данных. Кроме того, следует обратить особое внимание на современное Российское законодательство, хорошо знать источники экологического права.

#### *Методические рекомендации к лекционным занятиям*

Основу дисциплины составляют лекции. Основной целью лекционных занятий является расширение и углубление системы знаний по природе иони-

зирующих излучений с учетом уже сформированных у студентов биологических понятий и положений, а также формирование новых знаний о влиянии ионизирующих излучений на живые организмы и правила поведения в повседневной и профессиональной деятельности в случае радиационной опасности.

В ходе лекционных занятий обучающимся рекомендуется выполнять следующие действия: вести конспектирование учебного материала; обращать внимание на понятия, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений, процессов и научных гипотез и теорий; задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых во внеаудиторное время можно сделать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений.

#### *Методические рекомендации к лабораторным занятиям*

Лабораторные работы при изучении дисциплины предусматривают получение практических навыков работы с дозиметрами. Ознакомление с методами радиохимического анализа и радиационного контроля и экспертизы. Овладение этими навыками необходимо для дальнейшего изучения особенностей клеток и тканей грибов, растений и животных. Необходимо следовать рекомендациям и соблюдать правила техники безопасности.

#### *Методические рекомендации для самостоятельной работы*

Условно самостоятельную работу студентов по цели можно разделить на базовую и дополнительную. Базовая самостоятельная работа обеспечивает подготовку студента к текущим аудиторным занятиям и контрольным мероприятиям для всех дисциплин учебного плана. Результаты этой подготовки проявляются в активности студента на занятиях и в качестве выполненных контрольных работ, тестовых заданий, сделанных докладов и других форм текущего контроля. Базовая СР может включать следующие виды работ:

- работа с лекционным материалом, предусматривающая проработку конспекта лекций и учебной литературы;
- поиск (подбор) и обзор литературы и электронных источников информации по индивидуально заданной проблеме курса;
- выполнение домашнего задания или домашней контрольной работы, предусматривающих решение задач, выполнение упражнений и выдаваемых на лабораторных занятиях;
- изучение материала, вынесенного на самостоятельную проработку;
- подготовка к лабораторным работам и семинарским занятиям;
- подготовка к контрольной работе и коллоквиуму;

- подготовка к зачету и аттестациям;
- подготовка доклада по заданной проблеме.

Дополнительная самостоятельная работа (ДСР) направлена на углубление и закрепление знаний студента, развитие аналитических навыков по проблематике учебной дисциплины.

Самостоятельная работа студентов складывается из: самостоятельной работы в учебное время, самостоятельной работы во внеурочное время, самостоятельной работы в Интернете.

#### Формы самостоятельной работы студентов в учебное время:

1. Работа на лекции. Составление или слежение за планом чтения лекции, проработка конспекта лекции, дополнение конспекта рекомендованной литературой. В лекциях – вопросы для самостоятельной работы студентов, указания на источник ответа в литературе. В ходе лекции возможны так называемые «вкрапления» – выступления, сообщения студентов по отдельным вопросам плана. Опережающие задания для самостоятельного изучения фрагментов будущих тем занятий, лекций (в статьях, учебниках и др.). Важнейшим средством активизации стремления к самостоятельной деятельности являются активные технологии обучения. В этом плане эффективной формой обучения являются проблемные лекции.

2. Работа на лабораторных занятиях. Система опроса выглядит как процесс диалогического общения участников, в ходе которого происходит формирование практического опыта совместного участия в обсуждении и разрешении теоретических и практических проблем. Характерной чертой круглого стола является сочетание тематической дискуссии с групповой консультацией. Выбирается ведущий и 5–6 комментаторов по проблемам темы. Выбираются основные направления темы, и преподаватель предлагает студентам вопросы, от решения которых зависит решение всей проблемы. Ведущий продолжает занятие, он даёт слово комментаторам, привлекает к обсуждению всю группу. Коллективное обсуждение приучает к самостоятельности, активности, чувству сопричастности к событиям. При этом происходит закрепление информации, полученной в результате прослушивания лекций и самостоятельной работы с дополнительным материалом, а также выявление проблем и вопросов для обсуждения. Примерные темы круглых столов

Анализ конкретных ситуаций – один из наиболее эффективных и распространенных методов организации активной познавательной деятельности студентов. Метод анализа конкретных ситуаций развивает способность к анализу жизненных и профессиональных задач. Сталкиваясь с конкретной ситуацией, студент должен определить: есть ли в ней проблема, в чем она состоит,



определить своё отношение к ситуации, предложить варианты решения проблемы.

### Формы самостоятельной работы студентов во внеучебное время

1. Конспектирование. Существуют два разных способа конспектирования – непосредственное и опосредованное. Непосредственное конспектирование – это запись в сокращенном виде сути информации по мере ее изложения. При записи лекций или по ходу семинара этот способ оказывается единственно возможным, так как и то и другое разворачивается у вас на глазах и больше не повторится; вы не имеете возможности ни забежать в конец лекции, ни по несколько раз «переслушивать» ее. Опосредованное конспектирование начинают лишь после прочтения (желательно – перечитывания) всего текста до конца, после того, как будет понятен общий смысл текста и его внутренние содержательно-логические взаимосвязи. Сам же конспект необходимо вести не в порядке его изложения, а в последовательности этих взаимосвязей: они часто не совпадают, а уяснить суть дела можно только в его логической, а не риторической последовательности. Естественно, логическую последовательность содержания можно понять, лишь дочитав текст до конца и осознав в целом его содержание. При такой работе станет ясно, что в каждом месте для вас существенно, что будет заведомо перекрыто содержанием другого пассажа, а что можно вообще опустить. Естественно, что при подобном конспектировании придется компенсировать нарушение порядка изложения текста всякого рода пометками, перекрестными ссылками и уточнениями. Но в этом нет ничего плохого, потому что именно перекрестные ссылки наиболее полно фиксируют внутренние взаимосвязи темы. Опосредованное конспектирование возможно применять и на лекции, если перед началом лекции преподаватель будет раздавать студентам схему лекции (табличка, краткий конспект в виде основных понятий, алгоритмы и т. д.).

2. Реферирование литературы. Реферирование отражает, идентифицирует не содержание соответствующего произведения (документа, издания) вообще, а лишь новое, ценное и полезное содержание (приращение науки, знания).

3. Доклад. Доклад – вид самостоятельной работы, используется в учебных и внеклассных занятиях, способствует формированию навыков исследовательской работы, расширяет познавательные интересы, приучает практически мыслить. При написании доклада по заданной теме следует составить план, подобрать основные источники. Работая с источниками, следует систематизировать полученные сведения, сделать выводы и обобщения. К докладу по крупной теме привлекается несколько студентов, между которыми распределяются вопросы выступления. В учебных заведениях доклады содержательно практически ничем не отличаются от рефератов и являются зачётной работой.

### *Методические рекомендации по выполнению контрольной работы*

Контрольная работа – одна из форм проверки и оценки усвоенных знаний, получения информации о характере познавательной деятельности, уровня самостоятельности и активности студентов в учебном процессе, эффективности методов, форм и способов учебной деятельности. Отличительной чертой письменной контрольной работы является большая степень объективности по сравнению с устным опросом. Для письменных контрольных работ важно, чтобы система заданий предусматривала как выявление знаний по определенной теме (разделу), так и понимание сущности изучаемых предметов и явлений, их закономерностей, умение самостоятельно делать выводы и обобщения, творчески использовать знания и умения. При выполнении таких контрольных работ следует использовать предложенную основную литературу и подбирать дополнительные источники. Темы контрольных работ разрабатывает преподаватель, ведущий данную дисциплину. Ответы на вопросы должны быть конкретны, логичны, соответствовать теме, содержать выводы, обобщения и показывать собственное отношение к проблеме, где это уместно.

### *Методические рекомендации по работе с литературой*

При работе с литературой следует уделять внимание основным терминам, выписывать впервые встречаемые термины и определения, рассматривать примеры, иллюстрации, внимательно изучая подписи к рисункам. Нельзя пренебрегать табличным материалом, при его изучении следует соотносить данные таблиц с текстом, где встречаются соответствующие ссылки и делать самостоятельные выводы. Необходимо научиться видеть рациональное зерно в изучаемом тексте.

### *Разъяснения по поводу работы с тестовой системой курса*

Усвоение каждого раздела контролируется проведением коллоквиума и тестирования по пройденному материалу. При подготовке к тестированию следует обращать внимание на фактический материал, на логику в изложении экологических закономерностей, терминологию.

При решении тестовых заданий, прежде всего, нужно внимательно, не один раз, прочесть вопрос, а затем предлагаемые ответы.

### *Советы по подготовке к экзамену*

При подготовке к экзамену необходимо, прежде всего, получить перечень вопросов, который следует внимательно изучить. Ответы на вопросы, выносимые к экзамену, освещаются в лекционном курсе, содержатся в рекомендуемых учебных пособиях. При самостоятельной подготовке нужно помнить, что экзамен предполагает ориентирование во всех пройденных темах, в связи с чем, подготовка должна проводиться заблаговременно. Для того, чтобы получить допуск к сдаче экзамена, необходимо, чтобы все пропущенные лаборатор-

ные занятия были отработаны. Необходимо работать с конспектами, материалами лекций, получить и закрепить навыки решения экологических задач, уметь приводить необходимые примеры.

### **11.2 Методические рекомендации по использованию материалов рабочей программы**

Рабочая программа представляет собой целостную систему, направленную на эффективное усвоение дисциплины в виду современных требований высшего образования. Структура и содержание РП позволяет сформировать необходимые компетенции, предъявляемые к бакалавру для успешного решения задач в своей практической деятельности.

При использовании РП необходимо ознакомиться со структурой и содержанием РП. Материалы, входящие в РП, позволяют студенту иметь полное представление об объеме и предъявляемых требованиях к изучению дисциплины.

Рабочая программа и методические рекомендации содержат словарь необходимых терминов (гlossарий), перечень литературных источников, сборник тестов по всем изучаемым разделам и темам.

В электронном виде имеется богатый набор иллюстраций, которые будут очень полезны при изучении курса.

## СЛОВАРЬ ТЕРМИНОВ (ГЛОССАРИЙ)

**Абсорбция** (лат. Absorption – поглощение) – процесс сорбции, при котором сорбируемые вещества концентрируются только на границе раздела фаз.

**Авария** (итал. Avaria – повреждение, ущерб) – чрезвычайное событие, происходящее по техногенным (конструктивным, производственным, технологическим и эксплуатационным) причинам, а также из-за случайных внешних воздействий и заключающееся в повреждении, выходе из строя, разрушении технических устройств или сооружений.

**Автотрофы** (гр. Autos – сам, trophe - питание) – организмы, синтезирующие из неорганических веществ необходимые для жизни органические вещества с использованием энергии Солнца или освобождающейся при химических реакциях.

**Адсорбент** (лат. Ad — на, при, sorbeo— поглощаю) — тело с большой удельной (внутренней или наружной) поверхностью, на которой происходит накопление (*адсорбция*) веществ из соприкасающихся с ней газов или растворов.

**Адсорбция** (лат. Ad — на, при, sorbere— поглощать) — поглощение вещества из газообразной среды или раствора поверхностью др. Вещества (тела), происходящее под влиянием молекулярных сил. Различают физическую А., когда молекулы *адсорбента* сохраняют свою индивидуальность, и *хемосорбцию*.

**Активность** (нуклеотида) – скорость, с которой происходит распад нуклеотида; в Международной системе единицей активности является беккерель (Бк); при активности в 1 Бк в данном количестве радионуклида происходит 1 распад в секунду; внесистемная единица активности – кюри (Ки).

**Альфа-излучение ( $\alpha$ -излучение)** (гр. Alpha — первая буква алфавита) — поток положительно заряженных частиц *ядер атомов* гелия ( *$\alpha$ -частиц*).

**Альфа-частица ( $\alpha$ -частица)** — *ядро атома* гелия ( $2\text{He}$ ), испускаемое некоторыми *радиоактивными элементами*, состоящее из двух *протонов* и двух *нейтронов*, прочно связанных между собой *ядерными силами*.

**Анафилаксия** (гр. Ана— вверх, против, phylaxis— защита, охрана) — состояние повышенной чувствительности организма к повторному введению чужеродного вещества обычно белкового происхождения (анафилактогена). А. - один из видов аллергии. Характер А. Имеют первичные реакции на воздействие ионизирующего излучения, зависящие от дозы облучения.

**Аноксия** – полное отсутствие кислорода в клетке или ткани.

**Антидот** (гр. Antidoton - даваемое против) - средство для обезвреживания или устранения из организма ядов, токсинов.

**Антиоксиданты** - (от греч. Anti- против, охус- кислый), вещества, задерживающие или полностью прекращающие окисление органических веществ (прежде всего липидов).

**Антитела** (гр. Anti...-против) - специфические белки (иммуноглобулины), образующиеся в организме под воздействием антигенов. А. Накапливаются в сыворотке крови и тканях, вступают в специфическую связь с соответствующими антигенами или обезвреживают их.

**Антитоксины** (гр. Anti... - против, toxikon - яд) - вещества (антитела), вырабатываемые организмом под воздействием антигенов (токсинов) и нейтрализующие их ядовитые свойства (напр., электрон и

**Атом** (гр. Atomos - неделимый) — наименьшая часть химического элемента, являющаяся носителем его химических свойств. Каждому элементу соответствует определенный род А. А. Состоит из положительно заряженного ядра, образующих электронную оболочку вокруг него. В целом А. Электрически нейтрален. Размер его — порядка  $10^{-18}$  см, размер ядра — порядка  $10^{-13}$  см.

**Атомная электростанция (АЭС)** — электростанция, на которой *атомная (ядерная) энергия* преобразуется в электрическую. На АЭС теплота, выделяющаяся в *ядерном реакторе*, используется для получения водяного пара, вращающего турбогенератор. Первая в мире АЭС мощностью 5 мвт была пущена в СССР 27.06.54 в г. Обнинск. АЭС, составляющие основу *ядерной энергетики*, сооружаются в большинстве промышленно развитых стран и многих развивающихся странах. Мощность крупнейших действующих и строящихся АЭС — свыше 9 гвт (1989 г.).

**Аэроионы** (гр. Aer- воздух, ion- идущий) — положительно или отрицательно заряженные частицы, постоянно содержащиеся в воздухе. А. Образуется из атомов и молекул, составляющих воздух, под влиянием внешних ионизирующих факторов (радиоактивных излучений, космических и ультрафиолетовых лучей).

**Безопасность экологическая** (гр. Oikos — дом, logos — слово, учение) — комплекс состояний, явлений и действий, обеспечивающий экологический баланс на Земле и в любых ее регионах на уровне, к которому физически, социально-экономически, технологически и политически готово (может без серьезного ущерба адаптироваться) человечество. Б. Э. Может быть рассмотрена в глобальных, региональных, локальных и условно точечных рамках, в т. Ч. В пределах государств и любых их подразделений. Б. Э. Характеризует экосистемы различного ранга — от биогеоценозов до биосферы в целом.

**Беккерель** — единица радиоактивности в СИ, соответствующая 1 распаду в секунду.

**Беккерель, Бк, Вq** — единица активности нуклида (изотопа) в радиоактивном источнике. 1 Бк равен активности нуклида, при которой за 1 с происходит 1 акт радиоактивного распада.

**Бета (β) - частицы** — электроны, вылетающие из ядер при радиоактивном распаде.

**Бета-излучение** (β-излучение) (гр. Beta— вторая буква алфавита - поток электронов или позитронов, испускаемых атомными ядрами радиоактивных изотопов в процессах бетараспада.

**Бета-распад** - самопроизвольное превращение *ядер*, сопровождающееся испусканием (или поглощением) электрона и антинейтрино или позитрона и нейтрино. Известны 3 типа Б.-р.: электронный (превращение нейтрона в протон), позитронный (протона в нейтрон) и электронный захват. При элек-

**Бета-частицы** (β- частицы) — электроны и позитроны, испускаемые атомными ядрами при их бета-распаде.

**Бэр** – биологический эквивалент рентгена, доза излучения, по биологической эффективности равная действию рентгеновского излучения в расчёте на 1 Р экспозиционной дозы. В единицах СИ Д. П. Измеряется в джоулях, деленных на килограмм (Дж/кг), и имеет специальное название — *грей* (Гр).

**Взвешивающий коэффициент** ( $W_t$ ), характеризует отношение стохастического риска для ткани Т к общему стохастическому риску при равномерном облучении всего тела.

**Восстановление** – восстановление исходной структуры или жизнеспособности клетки, ткани, органа, системы, организма после облучения.

**Всемирная организация здравоохранения (ВОЗ)** – специализированное учреждение Организации Объединенных Наций, международная межправительственная организация, деятельность которой направлена на борьбу с особо опасными болезнями, разработку международных санитарных правил, улучшение санитарного состояния внешней среды и др.

**Гамма ( $\gamma$ )-излучение** – волновое (фотонное) излучение высокой энергии, возникающее при радиоактивном распаде или аннигиляции электрона и позитрона.

**Гамма-лучи ( $\gamma$ -лучи), гамма-излучение ( $\gamma$ -излучение)** – коротковолновое электромагнитное излучение, испускаемое возбужденными атомными ядрами. Г.-л. Возникают при радиоактивном превращении атомных ядер и ядерных реакциях.

где  $E_i$  — средняя *эффективная дозана*  $i$ -ю подгруппу группы людей,  $N_i$  - число людей в подгруппе.  $H_{TR} = W_R \times D_{TR}$

где:  $D$  — поглощенная доза,  $de$  — средняя энергия, переданная *ионизирующим излучением* веществу, находящемуся в элементарном объеме,  $dm$  — масса вещества в этом элементарном объеме. Энергия может быть усреднена по любому определенному объему, и в этом случае средняя доза будет равна полной энергии, переданной объему, деленной на массу этого объема. Зная экспозиционную дозу ( $D_{\text{эксп.}}$ ), рассчитывается доза поглощенная ( $D_{\text{погл.}}$ ).  $D_{\text{погл.}} = D_{\text{эксп.}} \times K_{\text{погл.}}$

где:  $K_{\text{погл.}}$  – коэффициент поглощения, для биологических тканей составляет 0,88.

где:  $W_R$  — взвешивающий коэффициент для излучения  $R$ ,  $D_{TR}$  — средняя поглощенная доза в ткани или органе Т. Если поле излучения состоит из нескольких излучений с различными величинами  $W_R$ , то Д. Э. Определяется как:  $S = \sum W_R \times D_{TR}$ , Единица измерения Д. Э. — *зиверт* (Зв).

**Грей** – единица поглощенной дозы в Международной системе единиц (в СИ, системе интернациональной), равная 1 Дж/кг массы; в литературе встречается написание *грэй* (Гр).

**Грей, Гр** — единица *поглощенной дозы ионизирующего излучения* в системе СИ, равная 1 Дж энергии излучения, поглощенной 1 кг вещества, подвергающегося *облучению*.  $1 \text{ Гр} = 1 \text{ Дж/кг} = 100 \text{ рад}$ .

Де:  $W_T$  — взвешивающий коэффициент для ткани Т,  $H_{\tau}$  — эквивалентная доза в ткани Т за время  $\tau$ . Единица измерения Д. Э. —  $\text{Дж} \cdot \text{кг}^{-1}$  (Дж/кг), которая имеет специальное наименование — *зиверт* (Зв).

**Дезактивация** (фр. *Des...* — от..., раз..., лат. *Activus*—деятельный) — удаление *радиоактивных веществ* с поверхности различных объектов или сред. Д. Является одним из основных мероприятий по противорадиационной защите. Для Д. Применяют механический (удаление поверхностного слоя *радиоактивного загрязнения* путем срезания, обработки с помощью пескоструйных аппаратов и т. Д.), физико-химический (разбавление, перегонка, осаждение, ионообменное поглощение радиоактивных веществ из растворов, использование специальных фильтрующих материалов для *очистки* воздуха, дезактивирующих растворов и т. П.) И биологический (*сорбция* радиоактивных веществ *почвой, активным илом, планктоном* и т. П.) Методы.

**Дейтрон** — ядро атома дейтерия, состоящее из протона и двух нейтронов.

**Доза эффективная коллективная** — величина, определяющая полное воздействие *излучения* на группу людей, рассчитываемая

**Доза поглощённая** — количество излучения, поглощённое облученным объектом, в расчёте на единицу массы. Единицей поглощённой дозы в Международной системе является грей ( Гр ), который соответствует поглощению 1 Дж/кг.

**Доза поглощенная** — фундаментальная дозиметрическая величина, определяемая как  $D = d_e / dm$

**Доза полуметальная** (ЛД<sub>50/30</sub>) (лат. *Letalis*— смертельный) — доза, вызывающая гибель 50 % подвергнутых *облучению организмов* в течение 30 сут после воздействия радиации.

**Доза рентгеновского и гамма-излучения экспозиционная** — количественная характеристика полей *излучения* с энергией *квантов* выше 3 мэв, отражающая способность излучений ионизировать воздух и измеренная в условиях электронного равновесия. Единица Д. Р. И г.-и. Э. — кулон на килограмм (Кл/кг). 1 Кл/кг означает, что сопряженная корпускулярная эмиссия (т. Е. *Электроны*) на 1 кг сухого атмосферного воздуха производит ионы, несущие заряд в 1 Кл электричества каждого знака. Широко известна и внесистемная единица *рентген* (Р).  $1 Р = 2,58 \times 10^{-4}$  Кл/кг.

**Доза сублетальная** (лат. *Sub* — под, *letalis*— смертельный) — доза *облучения*, вызывающая *лучевую болезнь* легкой степени, без смертельных исходов.

**Доза удваивающая** — доза излучения, при которой в потомстве облучаемого объекта вдвое возрастает частота мутирования определённого локуса по сравнению с фоновым значением.

**Доза эквивалентная** — доза излучения, поглощённая в органе или ткани и умноженная на взвешивающий коэффициент для данного вида излучения, характеризующий его эффективность в индуцировании биологического эффекта; единицей эквивалентной дозы является зиверт (Зв).

**Доза эквивалентная** — *поглощенная доза* в органе или ткани, умноженная на взвешивающий коэффициент для данного *излучения*.

**Доза эквивалентная или эффективная ожидаемая** — *поглощенная доза* за время  $\tau$ , прошедшее после поступления *радиоактивных веществ* в организм.

**Доза экспозиционная** — доза излучения, измеренная в воздухе.

**Доза эффективная** — величина, используемая как мера риска возникновения отдаленных последствий *облучения* всего тела человека и отдельных его органов с учетом их *радиочувствительности*. Д. Э. Представляет сумму произведений *эквивалентной дозы* в органе  $H_T$  на взвешивающий коэффициент для данного органа или ткани:  $E = \sum W_T \times H_T$

**Доза эффективная** – сумма произведений эквивалентной дозы в органах и тканях на соответствующие взвешивающие коэффициенты для этих тканей, учитывающие разную чувствительность тканей в отношении канцерогенного эффекта радиации; единицей эффективной дозы является зиверт (Зв).

**Дозиметр** (гр. *Dosis*— порция, прием, *metron*— мера) прибор, предназначенный для измерения уровней *ионизирующих излучений* и *загрязненности* объектов *радионуклидами*.

**Дозиметрия ионизирующих излучений** — раздел радиационной физики и измерительной техники, занимающийся измерением и изучением полей *ионизирующих излучений* (фотонных и *корпускулярных*), эффектов их взаимодействия с веществом, а также создаваемых в результате этого *дозных полей* в веществе. Основным является ионизационный метод измерения, связанный со способностью ионизирующего излучения производить *ионизацию* вещества. Другие методы основаны на преобразовании энергии ионизирующего излучения в видимый свет, изменении под действием *излучения* свойств полупроводников, *радиолизе* вещества в результате химических реакций, почернении фотоэмульсии или появлении на ней изображений следов ионизирующих частиц, непосредственном измерении выделяющейся в веществе теплоты.

**Допустимые пределы доз (ДПД)** — основные гигиенические нормативы допустимого *облучения* в результате использования *источников ионизирующего излучения*, установленные федеральным законом „О радиационной безопасности населения“:

**Загрязнение радиоактивное** (лат. *Radiare* — излучать, *activus*— деятельный) — присутствие *радиоактивных веществ* техногенного (производственного) происхождения на поверхности или внутри материала или тела человека, в воздухе и т. Д., которое может привести к *облучению* в индивидуальной дозе более 10 мкЗв в год.

**Загрязнение радионуклидное** (лат. *Radiare*— излучать, *nucleus*— ядро) — привнесение в *экосистему радионуклидов* техногенного (производственного) происхождения.

**Загрязнение техногенное** (гр. *Techne*— искусство, мастерство, *genos*— рождение) — *загрязнение*, связанное с производственной деятельностью человека.

**Зиверт, Зв** – единица эквивалентной дозы любого вида излучения, поглощенной биологической тканью.  $1 \text{ Зв} = 1 \text{ Дж/кг} = 100 \text{ бэр}$ .

**Зона ограничений** — территория, в пределах которой доза внешнего гамма - облучения за время формирования радиоактивного следа выброса при общей радиационной аварии на атомной станции может превысить 0,1 Гр (10 рад), но не более 0,25 Гр (25 рад), а доза внутреннего облучения щитовидной



железы за счет поступления в организм человека радиоактивного йода не превышает 0,3 Гр (30 рад).

**Зона отселения** — часть территории Российской Федерации за пределами зоны отчуждения, на которой загрязнение почв цезием-137 составляет свыше  $5,55 \times 10^{11}$  Бк/км<sup>2</sup> (15 Ки/км<sup>2</sup>); или стронцием - 90 — свыше  $1,11 \times 10^{11}$  Бк/км<sup>2</sup> (3 Ки/км<sup>2</sup>); или плутонием — 239, -240 — свыше  $0,37 \times 10^{10}$  Бк/км<sup>2</sup> (0,1 Ки/км<sup>2</sup>). На территориях З. О., где плотность загрязнения почв цезием - 137 составляет свыше  $1,48 \times 10^{12}$  Бк/км<sup>2</sup> (40 Ки/км<sup>2</sup>) либо среднегодовая эффективная доза облучения населения от радиоактивных загрязнений может превысить 5,0 мЗв (0,5 бэр), население подлежит обязательному отселению.

**Зона отчуждения** — территория вокруг Чернобыльской АЭС, а также часть территории Российской Федерации, загрязненные радиоактивными веществами вследствие аварии на Чернобыльской АЭС, с которых в соответствии с нормами радиационной безопасности в 1986 — 1987 гг. Население было эвакуировано. В З. О. Запрещается постоянное проживание, ограничиваются сельскохозяйственная деятельность и *природопользование*. Перечень допустимых в ней видов хозяйственной деятельности, порядок ее организации и природопользования устанавливаются Правительством Российской Федерации.

**Зона профилактических мероприятий** - территория, в пределах которой доза внешнего гамма - облучения населения за время формирования *радиоактивного следа выброса при общей радиационной аварии* на атомной станции может превысить 0,25 Гр (25 рад), но не более 0,75 Гр (75 рад), а доза *внутреннего облучения* щитовидной железы за счет поступления в организм человека радиоактивного йода может превысит; 0,3 Гр (30 рад), но не более 2,5 Гр (250 рад).

**Зона радиоактивного загрязнения** — территория с находящимися на ней населенными пунктами и отдельными объектами, на которой *техногенный фон излучения* превышает уровни, установленные компетентными органами.

**Зооантропонозы** (гр. *Zoon* — животное, *anthropos* — человек, *nosos* — болезнь) — инфекционные болезни, общие для животных и человека. Источником возбудителя *инфекции* в большинстве случаев служит животное и редко — человек.

**Излучение моноэнергетическое (монохроматическое)** (гр. *Monos* — один, *energeia* — деятельность; *chroma* — цвет) — *ионизирующее излучение*, состоящее из *квантов* одинаковой энергии или частиц одного вида с одинаковой кинетической энергией.

**Излучение квантовое** (лат. *Quantum* — сколько) — электромагнитное *ионизирующее излучение* (*фотонное излучение- рентгеновское, гамма излучение*)).

**Излучение корпускулярное** (лат. *corpusculum* — тельце) *ионизирующее излучение*, состоящее из частиц.

**Излучение космическое** (гр. *Kosmos* — Вселенная) - *ионизирующее излучение*, поступающее в околоземное пространство на Землю из космоса.

**Излучение рентгеновское характеристическое** (нем. *Rontgen*; гр. *Character* — черта, особенность) — *квантовое излучение с дискретным спектром* (раз-

личной длиной волны и энергией), возникающее при изменении энергетического состояния электронов атома.

**Излучение тормозное** — *квантовое излучение* с непрерывным спектром, возникающее при уменьшении скорости движения заряженных частиц.

**Излучение ядерное** — *элементарные частицы и гамма – кванты*, испускаемые при радиоактивном распаде ядер.

**Изотопы** — разновидности одного химического элемента, занимающие одно и то же место в периодической системе элементов, т. Е. Имеющие одинаковый заряд ядра, но различающиеся массами атомов. И. Обозначают символом соответствующего химического элемента с расположенным сверху слева индексом  $A$  — массовым числом; иногда слева внизу приводится также число протонов  $z$  (напр., радиоактивные И. Фосфора с массовыми числами  $^{32}\text{P}$  и  $^{33}\text{P}$

**Инкорпорирование радиоактивных веществ** (лат. Incorporation – включение) – проникновение в организм радиоактивных веществ. Инкорпорирование естественных радионуклидов, содержащихся в небольших количествах в продуктах питания, воде и воздухе, происходит постоянно через дыхательные пути, желудочно-кишечный тракт и кожу. И. Р. В. Наблюдается и при использовании радионуклидов в медицине для диагностики и лечения заболеваний, включении их в биологический круговорот в случае аварий, испытания ядерного оружия, вследствие загрязнения окружающей среды.

**Ионизирующее излучение** – излучение, энергия которого достаточна для разрыва межатомных связей путём удаления электрона с орбиты (ионизации).

**Катаракта лучевая** (гр. *Katarrhaktēs* водопад) помутнение хрусталика глаза, вызванное воздействием на глаз *ионизирующей излучения*, ведущее к ослаблению или полной потере зрения. В отличие от катаракты другого происхождения К. Л. Образуется на задней поверхности хрусталика. К. Л. Может возникать через различное время после *радиационного воздействия* на глаз *излучений* различных видов (прежде всего нейтронного излучения).

**Катаракта радиационная** – помутнение роговицы, наступившее вследствие воздействия на нее ионизирующего излучения.

**Категория В облучаемых лиц** - население страны, республики, края или области, испытывающее естественное *радиационное воздействие*.

**Категория А облучаемых лиц** - профессиональные работники (персонал), которые постоянно или временно работают непосредственно с *источниками ионизирующих излучений*.

**Категория Б облучаемых лиц** — ограниченная часть, населения, лица, которые не работают непосредственно с *источниками ионизирующих излучений*, но по условиям проживания или размещения рабочих мест могут подвергаться воздействию *радиоактивных веществ* и других источников излучения, при меняемых в учреждении и/или удаляемых во *внешнюю среду*

**Квант** (нем. Quant от лат. Quantum – сколько) 1) количество (порция) электромагнитного излучения, которое в единичном акте способен излучать или поглотить атом; 2) элементарная частица (фотон).

**Коллективная эффективная доза** ( см. **Эффективная доза**) – доза, полученная группой людей от какого-либо источника радиации.

**Контроль дозиметрический** (гр. *Dosis* — доза, прием, *metron* - мера) — система мероприятий, обеспечивающая измерение, оценку и регистрацию *дозы ионизирующего излучения*, получаемой человеком, а также *уровней загрязнения радиоактивными веществами* воздуха, воды, почвы, продуктов питания. Цель К. Д. — *обеспечение радиационной безопасности* персонала радиационно опасных предприятий и населения. Он осуществляется *дозиметрической службой*, а в небольших учреждениях — отдельными специалистами. Используются методы К. Д. *Радиационной обстановки*, включая индивидуальный контроль.

**Контроль радиационный** (лат. *Radiare* — излучать) — контроль за соблюдением норм *радиационной безопасности* и Основных санитарных правил работы с *радиоактивными веществами и другими источниками ионизирующих излучений*, а также получение информации об уровнях облучения людей и о радиационной обстановке в учреждении и окружающей среде для слежения за изменением послеаварийной радиационной обстановки и принятия решений о необходимом вмешательстве. К. Р. Осуществляется радиационной безопасностью учреждения или специально выделенным должностным лицом, а также соответствующими службами с применением приборов и методик радиационного контроля и расчетных методов.

**Коэффициент дезактивации** (фр. *Des...* — от..., раз..., лат. *Activus* — деятельный) — количественный показатель, характеризующий эффективность *дезактивации* и измеряемый отношением уровней *радиоактивного загрязнения* до и после дезактивации.

**Критические органы** (системы) — жизненно-важные органы или системы, выходящие из строя первыми в исследуемом диапазоне доз излучения, что обуславливает гибель организма в определенные сроки после облучения; примеры: система кроветворения, тонкий кишечник, ЦНС.

**Кюри** – внесистемная единица радиоактивности, равная  $3,7 \times 10^{10}$  Бк/с (распадов в секунду).

**Кюри, Ки** — внесистемная единица *активности радиоактивных изотопов*. К. — количество любого *радиоактивного вещества*, в котором число радиоактивных *распадов* в равно  $3,7 \times 10^{10}$ .  $1 \text{ Ки} = 3,7 \times 10^{10} \text{ Бк}$ . К. Соответствует радиоактивности 1 г радия. Это очень большая величина, поэтому обычно употребляют дробные единицы.

**Лейкопения лучевая** — уменьшение количества лейкоцитов в периферической крови в результате *лучевого воздействия*, ведущее к снижению иммунитета. Л. Л. — один из признаков *радиационного поражения*.

**Летальная доза** -  $LD_{50/30}$  — доза излучения, вызывающая гибель 50% объектов в течение 30 дней после воздействия (соответствующих завершению гибели мышей от поражения кишечника и костного мозга).

**Линейные потери (передача) энергии (ЛПЭ)** — потери энергии на мкм пути, выраженные в эв.

**Лучевая болезнь** — клинический синдром, развивающийся вследствие общего облучения.

**Лучи рентгеновские** — не видимое глазом электромагнитное излучение с длиной волны  $10^{-5}$  —  $10^2$  нм. Л. Р. Испускаются при торможении

быстрых электронов в веществе (непрерывный спектр) и при переходах электронов с внешних электронных оболочек атома на внутренние (линейчатый спектр), Л. Р. Проникают через некоторые непрозрачные для видимого света материалы. Их применяют в рентгеновском структурном и спектральном анализе, медицине, дефектоскопии.

**Матагэ** – Международное агентство по атомной энергии, отвечает за ее безопасное использование; штаб-квартира расположена в Вене.

**Масса атомная** — масса атома химического элемента, выраженная в атомных единицах массы. 1 атомная единица массы равна  $1,6605655 \times 10^{-27}$  кг.

**Метод радиоиндикаторный** (меченых атомов)— метод изучения поведения, превращений и движения веществ в химических, физических и биологических системах, с помощью микроколичеств радиоактивных веществ.

**Метод меченых атомов** см. Метод радиоиндикаторный.

**Метод радиоиммунологический, радиоиммунологический анализ (РИА)** (лат. *Radiare* — излучать, *immunitas*— освобождение от чего-либо, *logos*— слово, учение) — основанный на реакции взаимодействия антигена и антитела метод количественного определения биологически активных соединений, обладающих антигенными свойствами, и антигенов микроорганизмов с помощью аналогичных известных антигенов и антител, меченных радиоактивным изотопом.

**Мощность (поглощенной) дозы** – (син. **Интенсивность облучения**) — количество энергии излучения, поглощаемой массой вещества в единицу времени (1 с, 1 мин, 1 ч, 1 сут).

**Мощность дозы** — отношение приращения дозы (поглощенной, эквивалентной, эффективной)  $dd, dh, de$  за интервал времени  $dt$  к этому

**Нейтрино ( $\gamma$ )** (итал. *Neutrino*— уменьш. От *neutrons* — нейтрон) — стабильная незаряженная элементарная частица со спином  $1/2$  и, по видимому, нулевым магнитным моментом. Н. Участвуют только в слабых и гравитационных взаимодействиях и поэтому чрезвычайно слабо взаимодействуют с веществом.

**Нейтрон** – нейтральная, не обладающая зарядом ядерная частица с массой, почти равной массе протона; источником нейтронов служат ядерные реакторы, где они возникают при делении ядер урана, или ускорители, в которых нейтроны возникают при взаимодействии ускоренных частиц (например, дейтронов с ядрами атомов мишени, сделанной, например, из бериллия.

**Нейтрон (n)** (англ. *neutron* < лат. *Neuter* — ни тот, ни другой) — нейтральная элементарная частица со спином  $1/2$  и массой, равной 1,00866 атомных единиц массы. В свободном состоянии Н. Нестабилен и имеет время жизни около 16 мин. Вместе с протонами Н. Образуют атомные ядра; в ядрах Н. Стабилен.

**Нейтроны медленные** — нейтроны с кинетической энергией до 100 эв. Различают Н. М. Ультрахолодные ( $0 — 10^{-7}$  эв), холодные ( $10^{-7} — 5 \times 10^{-3}$  эв), тепловые ( $5 \times 10^{-3} - 0,5$  эв), резонансные ( $0,5$  эв —  $10$  кэв) и промежуточные ( $10 — 100$  кэв).

**Облучение внешнее** – от наружных источников излучения.

**Облучение внутреннее**— *облучение* от источников *радиоактивного излучения*, находящихся внутри объекта. О. В. Продолжается до тех пор, пока находящееся в организме *радиоактивное вещество* не распадется или не будет выведено из него.

**Облучение внутреннее** – от инкорпорированных в организм радионуклидов.

**Облучение летальное** (лат. *Letalis* — смертельный) - *облучение* растительных и животных *организмов* смертельной дозой *ионизирующего излучения* от внешних или внутренних источников, приводящее к развитию тяжелой или крайне тяжелой степени *лучевой болезни* с *летальным исходом*.

**Облучение локальное** – (син. **Местное**) – облучение отдельных участков (сегментов) тела.

**Облучение сублетальное** (лат. *Sub* — под, *letalis*- смертельный) — *внешнее* или *внутреннее облучение* организма *ионизирующей радиацией* в *сублетальной дозе*, при котором развивается *лучевая болезнь* легкой степени — без смертельного исхода.

**Облучение хроническое** (гр. *Chronikos* — долговременный) — длительное и более или менее постоянное воздействие *ионизирующего излучения* на организм. О. Х. Может быть результатом внешнего воздействия, *инкорпорирования радиоактивных веществ*, профессиональным *фактором* у лиц, имеющих дело с *радиоактивными изотопами* и игнорирующих правила *техники безопасности*.

**Облучения отдаленные последствия** – развивающиеся через несколько месяцев или лет после облучения – нестохастические эффекты – эпилепсия, катаракта, стерильность, сокращение продолжительности жизни; **стохастические эффекты** (см.) - злокачественные новообразования, генетические (наследуемые в потомстве) болезни.

**Осадки радиоактивные** (лат. *Radiare* — излучать, *activus* — деятельный) — осаждающиеся из *атмосферы* на поверхность земли (твердые или жидкие) частицы, содержащие *радионуклиды*. Источником О. Р. являются *ядерные взрывы* и *аварийные выбросы*. Количество естественных О. Р., образующихся под воздействием *космических излучений* и в результате *распада* радона, невелико. Различают О. Р. локальные (в районе наземного или подводного взрыва) и глобальные (распространяющиеся повсеместно).

**Остеосаркома лучевая** (гр. *Osteon* — кость, мясо) — злокачественная опухоль костей, развивающаяся при падании внутрь организма *радиоактивных изотопов* элементов (кальций-45, стронций-89,-90, радий-226 и др.). О. Л. может развиваться также при местном *внешнем облучении* *гамма-* и *нейтронными лучами*. Она характеризуется быстрым ростом, частыми и множественными метастазами в легкие, почки, селезенку и др. Органы.

**Относительная биологическая эффективность (ОБЭ)** – отношение равноэффективных по биологическому действию доз рассматриваемого излучения и гамма или рентгеновского излучений, которые считаются стандартными.

**Отходы радиоактивные** (лат. *Radiare* - излучать *activus* — деятельный) — изделия, материалы, вещества и биологические объекты, загрязненные *радионуклидами* в количествах превышающих значения, установленные действующими нормами и правилами, и не подлежащие дальнейшему использованию. В *ядерной энергетике* выделяют О. Р. Низкоактивные, среднеактивные и высокоактивные.

**Парадокс радиобиологический** (гр. *Paradoxes* — неожиданный, странный; лат. *Radiare* — излучать, гр. *Bios* — жизнь, *logos* — слово, учение) — несоответствие между минимальной величиной поглощенной энергии *излучения* и тяжелой степенью поражения организма.

**Партеногенез лучевой** (гр. *Parthenos* - девственн *genesis* — происхождение) — одна из форм полового размножения *организма*, развитие которого после *облучения* происходит из яйцеклетки с ядром только мужского происхождения (напр., в опытах с тутовым шелкопрядом).

**Период полураспада радиоактивных изотопов** — промежуток времени, в течение которого в результате радиоактивного *распада* количество ядер данного *радиоизотопа* уменьшается в 2 раза. Соответственно вдвое уменьшается интенсивность (*доза*) *ионизирующего излучения*, испускаемого этим веществом.

**Период „йодной опасности“** — первый период в динамике *радиационной обстановки* при *ядерном взрыве* или аварии на *атомной электростанции*, когда наиболее опасными для человека и животных являются *радионуклиды* йода (в первую очередь йод-131), которые могут вызвать *радиационное поражение*. Продолжительность П. Й. О. — 40 — 60 сут.

**Период полувыведения биологический ( $t_{\text{биол.}}$ )** - время, в течение которого из организма выводится половина находящегося в нем *химического элемента* или его *изотопов*. П. П. Б. Определяется химическими свойствами, биологической значимостью элемента, свойствами ткани, в которой он фиксируется, и общим физиологическим состоянием конкретного *организма*. Он может быть изменен специальным рационом у животных, лекарственными средствами и др. Приемами. П. П. Б. Различен (Na — 10 — 15 сут, Sr — 2,5 — 3 г.).

**Пи-минус мезоны ( $\pi^-$ ) (син. Отрицательные  $\pi$  – мезоны)** – отрицательно заряженные элементарные частицы массой, в 273 раза превышающей массу электрона;  $\pi$  – мезоны создают в месте их захвата большое локальное энерговыделение («микровзрыв»).

**Позитрон** – элементарная частица, в ядерной физике относимая к лептонам, которая имеет **положительный** заряд и массу, равную массе электрона, т. Е.  $1/1837$  от массы протона (или нейтрона).

**Позитрон ( $e^+$ )** (лат. *Positivus* – положительный, гр. (elec)tron – смола, янтарь) – античастица электрона. П. Стабилен, но в веществе из-за аннигиляции с электронами ( $e^-$ ) существует очень короткое время. Он образуется при взаимопревращениях свободных элементарных частиц (напр., в процессах рождения гамма-квантами пар позитрон – электрон в электростатическом поле атомного ядра).

**Поражения радиационные (лучевые)** - (лат. Radiare— излучать) — *патологический процесс, вызванный действием ионизирующих излучений.*

**Поражения сублетальные** – поражения клеток, которые могут быть репарированы, выявляемые по увеличению выживаемости клеток при разделении дозы однократного облучения на две фракции с интервалом между ними до нескольких часов.

**Порговая доза** – доза, ниже которой не отмечено проявления данного эффекта облучения.

**Последствия облучения отдаленные** – злокачественные опухоли, генетические повреждения (уродства, умственная неполноценность в последующих поколениях), сокращение продолжительности жизни, иммунологическая недостаточность и другой ущерб здоровью, проявляющийся через длительное время после однократного или хронического облучения.

**Правило Бергонье и Трибондо** — закономерность, согласно которой *радиочувствительность* клеток тем выше, чем больше у них способность к размножению и чем они менее дифференцированы, т. е. радиочувствительность ткани прямо пропорциональна пролиферативной активности (скорости роста) и обратно пропорциональна степени дифференцированности ее клеток. Несмотря на ряд исключений, это правило, сформулированное в 1906 г., по сей день сохраняет свое значение.

**Предельно допустимая доза (ПДД)** — основной дозовый предел для *категории А облучаемых лиц*. П. Д. Д. — такое наибольшее значение *индивидуальной эквивалентной дозы* за календарный год, при котором *равномерное облучение* в течение 50 лет не может вызвать в состоянии здоровья неблагоприятных изменений, обнаруживаемых современными методами.

**Предельно допустимые концентрации (ПДК)** - гигиенические нормативы, регламентирующие безопасное для человека *загрязнение* окружающей среды химическими (в т. ч. *радиоактивными*) *веществами*. П. Д. К. служит критерием при осуществлении санитарной охраны воздуха рабочей зоны, *атмосферы* населенных мест, воды, *почвы* и продуктов питания.

**Предельно допустимые концентрации (ПДК) вредных веществ в воздухе рабочей зоны** — *концентрации*, которые при ежедневной (кроме выходных дней) работе в течение 8 ч или другой ее продолжительности (но не более 41 ч в неделю) в течение всего рабочего стажа не могут вызвать заболеваний или отклонений в состоянии здоровья, обнаруживаемых современными методами исследований в период работы или в отдаленные сроки жизни настоящего и последующего поколений.

**Пробег частицы** — длина пути *элементарной частицы* (*электрона, альфа-частицы* и т. д.) В поглощающей среде (воздухе, биологической ткани и т. П.).

**Продукты ядерного деления (деления)** — сложная смесь более чем 200 *радиоактивных изотопов* 36 элементов периодической системы (от цинка до гадолиния). П. Я. Д. Образуются при реакциях деления *ядер* урана и плутония.

**Протон** – положительно заряженная ядерная частица с массой, практически равной массе нейтрона.

**Протон (p)** (гр. *Protos*— первый) — устойчивая элементарная частица с положительным зарядом, равным 1, и массой 1,00728 атомных единиц массы. П. Образует вместе с нейтронами ядра всех химических элементов. Число П. в атомном ядре определяет заряд ядра и место химического элемента в периодической системе элементов. П. Входят в состав космических лучей, являясь основной компонентой космического излучения.

**Рад** – (rad – radiationabsorbeddose) – старая (внесистемная) единица поглощённой дозы, соответствующая поглощению энергии  $10^{-2}$  Дж/кг; в Международной системе единиц используется грей (Гр); 1 Гр = 100 рад.

**Радиационная безопасность** – система мероприятий, направленных на минимизацию последствий облучения, регламентацию радиационного воздействия в виде международных рекомендаций и национальных санитарных правил и норм радиационной безопасности для разных категорий профессионалов – работников атомной промышленности и населения.

**Радиационная стерилизация** – применение ионизирующих излучений (1) для половой стерилизации растительных и животных объектов; (2) для стерилизации различных материалов медицинского назначения, пищи и обеззараживания отходов.

**Радиационный фон – естественный** – за счёт радионуклидов земного и космического происхождения; **технологически изменённый** и **техногенный** – за счёт антропогенной деятельности человека.

**Радикалы свободные** (лат. *Radicalis* — коренной) — атомы или химические соединения с неспаренным (нескомпенсированным) электроном на внешней оболочке, являющиеся промежуточными во многих химических реакциях. Р. С. Образуются в организме при действии ионизирующих излучений.

**Радиоактивные изотопы** (син. **Радионуклиды**) – одна из форм существования элементов, различающихся по атомному весу и содержащих нестабильное ядро, испускающее ионизирующее излучение.

**Радиолиз** (лат. *Radiare*— излучать, гр. *Lysis*— растворение, разложение) — химические превращения веществ под действием ионизирующего излучения. *Процессы* Р. Протекают с образованием активных промежуточных продуктов, играющих существенную роль в развитии лучевого поражения (напр., разложение воды на водород и кислород, аммиака — на азот и водород и т. П.).

**Радиопротекторы** (лат. *Radiare* — излучать, *protector* —защитник) — химические соединения, повышающие устойчивость организма к действию ионизирующих излучений (путем создания аноксии (кислородного голодания), нейтрализации ионизированных атомов и молекул и т. Д.). К эффективным Р. Относятся вещества, содержащие сульфгидрильные группы, некоторые амины, полимеры и др. Р. Вводят в организм перед облучением (напр., при лучевой терапии злокачественных опухолей).

**Радиотоксины** (лат. *Radiare*— излучать, гр. *Toxikon* -яд) — низкомолекулярные биологически активные вещества различной природы, образующиеся в организме животных? Человека и растениях при воздействии ионизирующего излучения и участвующие в формировании лучевых поражений. Р. Играют существенную роль в развитии лучевой болезни, могут останавливать рост тканей,



в высоких *концентрациях* — вызывать *лейкопению*, задерживать развитие организма, стать причиной появления уродств в потомстве.

**Радон** ( $^{222}\text{Rn}$ ) — тяжёлый радиоактивный инертный газ (период полураспада 3,8 дня); возникает вследствие последовательного деления урана; выделяется из почвы, особенно из скальных пород, а также из строительных материалов, изготовленных из таких пород; опасность представляют радиоактивные продукты распада радона, не являющиеся газами и потому захватываемые пылевыми частицами, оседающими в верхних дыхательных путях.

**Распад позитронный** (лат. *Positivus* — положительный, гр. *(elek)tron* — смола, янтарь) — *бета-распад*, происходящий при избытке *протонов* в *атоме* искусственных радиоактивных элементов, с испусканием *позитрона* и *нейтрино* и вылетом из ядра *гамма-квантов* (напр., *распад изотопа* фосфора с образованием кремния).

**Рентген, Р** — внесистемная единица экспозиционной дозы рентгеновского и гамма-излучения, определяемая по ионизирующему действию их на воздух. Дозе в 1Р соответствует образование  $2,083 \times 10^9$  пар ионов в  $1 \text{ см}^3$  воздуха или  $1,61 \times 10^{12}$  пар в 1 г воздуха.  $1\text{Р} = 2,57976 \times 10^{-4} \text{ Кл/кг}$ .

**Семейство радиоактивное** (лат. *Radiare* — излучать, *activus* — деятельный) — совокупность элементов, образующих цепочку или ряд радиоактивных превращений, заканчивающихся стабильным элементом. Известны семейства актино-урана, урана и тория, заканчивающиеся стабильным свинцом.

**Синдром геморрагический** (гр. *Haima* — кровь, *rhagos* — разорванный) — *кровоизлияния* в кожу, слизистые оболочки, желудочно-кишечный тракт, мозг, сердце и т. Д. При *острой лучевой болезни*, являющиеся одной из основных угроз для жизни после *облучения*.

**Смерть под лучом** — гибель организма во время или в первые минуты после облучения в дозах более 1000 Гр, обусловленная массивным поражением мембран и структурных белков клеток ЦНС («молекулярная гибель»).

**Средства защиты индивидуальные** — приборы, специальная одежда и лекарственные препараты, предназначенные для предупреждения или уменьшения вредного действия на организм человека отравляющих, *радиоактивных веществ* и бактериальных средств, некоторых *факторов внешней среды* и условий производства (противогазы, респираторы, противошумы, различные виды общевойсковой и специальной одежды и обуви, противорадиационные препараты, индивидуальный противохимический пакет и др.).

**Стохастические эффекты** — вероятность развития злокачественных новообразований в отдалённые (годы, десятки лет) сроки после облучения животного или человека и /или наследственных заболеваний в потомстве.

**Сцинтилляция** — кратковременная световая вспышка, возникающая в *сцинтилляторе* под действием *ионизирующих излучений*. Причина С. — возбуждение *атомов* или молекул сцинтиллятора за счет энергии, теряемой заряженной частицей, и последующий обратный переход части молекул в нормальное состояние, сопровождаемый испусканием света.

**Токсикология радиоактивных изотопов** (лат. *radiare* — излучать, *activus* — деятельный; гр. *Isos* — одинаковый, *topos* — место) — раздел *токсикологии*,

изучающий влияние *инкорпорирования радиоактивных веществ* на живые организмы. Основными задачами Т. Р. И. являются установление допустимых Уровней содержания и поступления *радионуклидов* в организм человека и животных с воздухом, водой и продуктами питания, а также степени безвредности *радиоактивных веществ*, вводимых в организм при клинических радиоизотопно-диагностических исследованиях; выяснение специфики поражения радионуклидами в зависимости от характера их распределения, энергии и вида *излучения*, *периода полураспада*, дозы, путей и ритма поступления и изыскание эффективных средств для профилактики поражения.

**Тяжёлые ядерные частицы** – **протоны, нейтроны, пи – минус мезоны** ( $\pi^-$ ) (см.), ядра тяжёлого водорода (дейтерий),  $\alpha$  – частицы (ядра гелия) и тяжёлые ионы (ядра других элементов).

**Фотон** (гр. *Phos*— свет) — *квант электромагнитного поля*, нейтральная элементарная частица с нулевой массой и *спином 1*.

**Фотоэффект** (гр. *Phos* — свет, лат. *Effectus*— действие) — один из видов взаимодействия *ионизирующих излучений с атомами* вещества, сопровождающийся поглощением *фотона* и вылетом *электрона (фотоэлектрона)*.

**Частицы элементарные** – мельчайшие известные частицы физической материи (напр., протон, электрон, квант и др.. – всего свыше 300 Ч.э.), характеризующиеся определенными значениями массы, заряда, спина и др. Физических величин.

**Электронно – позитронная пара** – взаимодействие ионизирующего излучения с веществом, при котором  $\gamma$  – квант большой энергии в поле атомного ядра превращается в пару заряженных частиц – **электрон** (см.) и **позитрон** (см.).

**Элементы радиоактивные** (лат. *Radiare*— излучать, *activus*— деятельный) — *химические элементы*, все *изотопы* которых радиоактивны (технеций, прометий, полоний и все следующие за ними элементы в периодической системе).

**Приложение №1** к рабочей программе дисциплины  
«Радиобиология с основами радиационной гигиены»,  
одобренной методической комиссией Технологиче-  
ского факультета (протокол №13 от 13.05.2019) и ут-  
вержденной деканом 13.05.2019 г.

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Пензенский государственный аграрный  
университет»

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**  
**Радиобиология с основами радиационной гигиены**

Направление подготовки  
36.03.01 Ветеринарно-санитарная экспертиза

(код и наименование направления подготовки)

Направленность (профиль)  
Ветеринарно-санитарная экспертиза  
(программа бакалавриата)

Квалификация  
Бакалавр

Форма обучения – очная, заочная

Пенза – 2019

# 1.ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ С УКАЗАНИЕМ ЭТАПОВ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ

Конечным результатом освоения программы дисциплины является достижение показателей форсированности компетенций «знать», «уметь», «владеть», определенных по отдельным компетенциям.

Этапы формирования компетенций в рамках дисциплины связаны с достижениями показателей идентификаторов достижения (ИД), от понятийного уровня (ИД-1) до уровня формирования навыка (ИД-3). В ряду дисциплин, формирующих данную компетенцию у обучающегося, Радиобиология с основами радиационной гигиены обеспечивает достижение требований следующих дескрипторов: 33 (ИД-1<sub>УК-8</sub>) (начальный уровень), У3 (ИД-2<sub>УК-8</sub>) (повышенный уровень), В3 (ИД-3<sub>УК-8</sub>) (высокий уровень), 37 (ИД-1<sub>ОПК-2</sub>) (начальный уровень), У7 (ИД-2<sub>ОПК-2</sub>) (повышенный уровень), В7 (ИД-3<sub>ОПК-2</sub>) (высокий уровень), 39 (ИД-1<sub>ОПК-4</sub>) (начальный уровень), У9 (ИД-2<sub>ОПК-4</sub>) (повышенный уровень), В9 (ИД-3<sub>ОПК-4</sub>) (высокий уровень), 39 (ИД-1<sub>ОПК-6</sub>) (начальный уровень), У9 (ИД-2<sub>ОПК-6</sub>) (повышенный уровень), В9 (ИД-3<sub>ОПК-6</sub>) (высокий уровень). Содержание индикаторов и дескрипторов компетенций в рамках дисциплины Радиобиология с основами радиационной гигиены приведен в таблице 1.1.

*Таблица 1.1 – Дисциплина «Радиобиология с основами радиационной гигиены» направлена на формирование компетенций*

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Этапы формирования компетенции
<b>УК-8:</b> Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайной ситуации	<b>ИД-1<sub>УК-8</sub></b> - знать последствия воздействия вредных и опасных факторов на организм животных, человека и природную среду, методы и способы защиты от них	<b>33 (ИД-1<sub>УК-8</sub>)</b> - знать последствия воздействия радиоактивного излучения на организм животных, человека и природную среду, методы и способы защиты от них
	<b>ИД-2<sub>УК-8</sub></b> - уметь принимать решения по обеспечению безопасности в условиях производства и чрезвычайных ситуациях	<b>У3 (ИД-2<sub>УК-8</sub>)</b> - уметь принимать решения по обеспечению радиационной безопасности
	<b>ИД-3<sub>УК-8</sub></b> - владеть навыками по обеспечению безопасности в системе «человек-животные-среда обитания»	<b>В3 (ИД-3<sub>УК-8</sub>)</b> - владеть навыками по обеспечению радиационной безопасности

<p><b>ОПК-2:</b> Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом влияния на организм животных природных, социально-хозяйственных, генетических и экономических факторов</p>	<p><b>ИД-1<sub>ОПК-2</sub></b> - знать экологические факторы окружающей среды, их классификацию и характер взаимоотношений с живыми организмами; основные экологические понятия, термины и законы биоэкологии; межвидовые отношения животных и растений, хищника и жертвы, паразитов и хозяев; экологические особенности некоторых видов патогенных микроорганизмов; механизмы влияния антропогенных и экономических факторов на организм животных</p>	<p><b>З7 (ИД-1<sub>ОПК-2</sub>)</b> - знать механизмы влияния радиационных факторов на организм животных</p>
	<p><b>ИД-2<sub>ОПК-2</sub></b> - уметь использовать экологические факторы окружающей среды и законы экологии в с/х производстве; применять достижения современной микробиологии и экологии микроорганизмов в животноводстве и ветеринарии в целях профилактики инфекционных и инвазионных болезней и лечения животных; использовать методы экологического мониторинга при экологической экспертизе объектов АПК и производстве с/х продукции; проводить оценку влияния на организм животных антропогенных и экономических факторов</p>	<p><b>У7 (ИД-2<sub>ОПК-2</sub>)</b> - уметь проводить оценку влияния на организм животных радиационных факторов</p>

	<p><b>ИД-3<sub>ОПК-2</sub></b> - владеть представлением о возникновении живых организмов, уровнях организации живой материи, о благоприятных и неблагоприятных факторах, влияющих на организм; основой изучения экологического познания окружающего мира, законов развития природы и общества; навыками наблюдения, сравнительного анализа, исторического и экспериментального моделирования воздействия антропогенных и экономических факторов на живые объекты; чувством ответственности за свою профессию</p>	<p><b>В7 (ИД-3<sub>ОПК-2</sub>)</b> - владеть навыками экспериментального моделирования воздействия радиационных факторов на живые объекты</p>
<p><b>ОПК-4:</b> Способен обосновывать и реализовывать в профессиональной деятельности современные технологии с использованием приборно-инструментальной базы и использовать основные естественные, биологические и профессиональные понятия, а также методы при решении общепрофессиональных задач</p>	<p><b>ИД-1<sub>ОПК-4</sub></b> - знать технические возможности современного специализированного оборудования, методы решения задач профессиональной деятельности</p>	<p><b>З9 (ИД-1<sub>ОПК-4</sub>)</b> - знать технические возможности современного специализированного радиологического оборудования, методы решения задач профессиональной деятельности в области радиобиологии</p>
	<p><b>ИД-2<sub>ОПК-4</sub></b> - уметь применять современные технологии и методы исследований в профессиональной деятельности, интерпретировать полученные результаты</p>	<p><b>У9 (ИД-2<sub>ОПК-4</sub>)</b> - уметь применять современные технологии и методы исследований в радиобиологии, интерпретировать полученные результаты</p>
	<p><b>ИД-3<sub>ОПК-4</sub></b> - владеть навыками работы со специализированным оборудованием для реализации поставленных задач при проведении исследований и разработке новых технологий</p>	<p><b>В9 (ИД-3<sub>ОПК-4</sub>)</b> - владеть навыками работы со специализированным радиологическим оборудованием для реализации поставленных задач при проведении исследований</p>
<p><b>ОПК-6:</b> Способен идентифицировать опасность риска возникновения и распространения заболеваний различных</p>	<p><b>ИД-1<sub>ОПК-6</sub></b> - знать существующие программы профилактики и контроля зоонозов, контагиозных заболеваний, эмерджентных или вновь возникающих инфекций, применение систем идентификации животных, трассировки и контроля со стороны соответствующих ветеринарных служб</p>	<p><b>З9 (ИД-1<sub>ОПК-6</sub>)</b> - знать существующие программы профилактики и контроля радиационного поражения животных</p>

ной этиологии	<p><b>ИД-2<sub>ОПК-6</sub></b> - уметь : проводить оценку риска возникновения болезней животных, включая импорт животных и продуктов животного происхождения и прочих мероприятий ветеринарных служб, осуществлять контроль запрещенных веществ в организме животных, продуктах животного происхождения и кормах</p>	<p><b>У9 (ИД-2<sub>ОПК-6</sub>)</b> - уметь осуществлять контроль радиоактивных изотопов в организме животных, продуктах животного происхождения и кормах</p>
	<p><b>ИД-3<sub>ОПК-6</sub></b> - владеть навыками проведения процедур идентификации, выбора и реализации мер, которые могут быть использованы для снижения уровня риска</p>	<p><b>В9 (ИД-3<sub>ОПК-6</sub>)</b> - владеть навыками проведения процедур идентификации источника радиации, выбора и реализации мер, которые могут быть использованы для снижения уровня риска</p>

*Таблица 1.1 – Дисциплина «Радиобиология с основами радиационной гигиены» направлена на формирование компетенций (редакция от 01.09.21)*

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Этапы формирования компетенции
<b>УК-8:</b> Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	<b>ИД-1<sub>ук-8</sub></b> - знать последствия воздействия вредных и опасных факторов на организм животных, человека и природную среду, методы и способы защиты от них	<b>ЗЗ (ИД-1<sub>ук-8</sub>)</b> - знать последствия воздействия радиоактивного излучения на организм животных, человека и природную среду, методы и способы защиты от них
	<b>ИД-2<sub>ук-8</sub></b> - уметь принимать решения по обеспечению безопасности в условиях производства и чрезвычайных ситуациях	<b>УЗ (ИД-2<sub>ук-8</sub>)</b> - уметь принимать решения по обеспечению радиационной безопасности
	<b>ИД-3<sub>ук-8</sub></b> - владеть навыками по обеспечению безопасности в системе «человек-животные-среда обитания»	<b>ВЗ (ИД-3<sub>ук-8</sub>)</b> - владеть навыками по обеспечению радиационной безопасности
<b>ОПК-2:</b> Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом влияния на организм животных природных, социально-хозяйственных, генетических и экономических факторов	<b>ИД-1<sub>опк-2</sub></b> - знать экологические факторы окружающей среды, их классификацию и характер взаимоотношений с живыми организмами; основные экологические понятия, термины и законы биоэкологии; межвидовые отношения животных и растений, хищника и жертвы, паразитов и хозяев; экологические особенности некоторых видов патогенных микроорганизмов; механизмы влияния антропогенных и экономических факторов на организм животных	<b>З7 (ИД-1<sub>опк-2</sub>)</b> - знать механизмы влияния радиационных факторов на организм животных



	<p><b>ИД-2<sub>ОПК-2</sub></b> - уметь использовать экологические факторы окружающей среды и законы экологии в с/х производстве; применять достижения современной микробиологии и экологии микроорганизмов в животноводстве и ветеринарии в целях профилактики инфекционных и инвазионных болезней и лечения животных; использовать методы экологического мониторинга при экологической экспертизе объектов АПК и производстве с/х продукции; проводить оценку влияния на организм животных антропогенных и экономических факторов</p>	<p><b>У7 (ИД-2<sub>ОПК-2</sub>)</b> - уметь проводить оценку влияния на организм животных радиационных факторов</p>
	<p><b>ИД-3<sub>ОПК-2</sub></b> - владеть представлением о возникновении живых организмов, уровнях организации живой материи, о благоприятных и неблагоприятных факторах, влияющих на организм; основой изучения экологического познания окружающего мира, законов развития природы и общества; навыками наблюдения, сравнительного анализа, исторического и экспериментального моделирования воздействия антропогенных и экономических факторов на живые объекты; чувством ответственности за свою профессию</p>	<p><b>В7 (ИД-3<sub>ОПК-2</sub>)</b> - владеть навыками экспериментального моделирования воздействия радиационных факторов на живые объекты</p>
<p><b>ОПК-4:</b> Способен обосновывать и реализовывать в профессиональной деятельности современные технологии с использованием</p>	<p><b>ИД-1<sub>ОПК-4</sub></b> - знать технические возможности современного специализированного оборудования, методы решения задач профессиональной деятельности</p>	<p><b>39 (ИД-1<sub>ОПК-4</sub>)</b> - знать технические возможности современного специализированного радиологического оборудования, методы решения задач профессиональной деятельности в области радиобиологии</p>

приборно-инструментальной базы и использовать основные естественные, биологические и профессиональные понятия, а также методы при решении общепрофессиональных задач	<b>ИД-2<sub>ОПК-4</sub></b> - уметь применять современные технологии и методы исследований в профессиональной деятельности, интерпретировать полученные результаты	<b>У9 (ИД-2<sub>ОПК-4</sub>)</b> - уметь применять современные технологии и методы исследований в радиобиологии, интерпретировать полученные результаты
	<b>ИД-3<sub>ОПК-4</sub></b> - владеть навыками работы со специализированным оборудованием для реализации поставленных задач при проведении исследований и разработке новых технологий	<b>В9 (ИД-3<sub>ОПК-4</sub>)</b> - владеть навыками работы со специализированным радиологическим оборудованием для реализации поставленных задач при проведении исследований
<b>ОПК-6:</b> Способен идентифицировать опасность риска возникновения и распространения заболеваний различной этиологии	<b>ИД-1<sub>ОПК-6</sub></b> - знать существующие программы профилактики и контроля зоонозов, контагиозных заболеваний, эмерджентных или вновь возникающих инфекций, применение систем идентификации животных, трассировки и контроля со стороны соответствующих ветеринарных служб	<b>З9 (ИД-1<sub>ОПК-6</sub>)</b> - знать существующие программы профилактики и контроля радиационного поражения животных
	<b>ИД-2<sub>ОПК-6</sub></b> - уметь : проводить оценку риска возникновения болезней животных, включая импорт животных и продуктов животного происхождения и прочих мероприятий ветеринарных служб, осуществлять контроль запрещенных веществ в организме животных, продуктах животного происхождения и кормах	<b>У9 (ИД-2<sub>ОПК-6</sub>)</b> - уметь осуществлять контроль радиоактивных изотопов в организме животных, продуктах животного происхождения и кормах
	<b>ИД-3<sub>ОПК-6</sub></b> - владеть навыками проведения процедур идентификации, выбора и реализации мер, которые могут быть использованы для снижения уровня риска	<b>В9 (ИД-3<sub>ОПК-6</sub>)</b> - владеть навыками проведения процедур идентификации источника радиации, выбора и реализации мер, которые могут быть использованы для снижения уровня риска

## 2 ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Таблица 2.1 – Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине «Радиобиология с основами радиационной гигиены»

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код и наименование контролируемой компетенции	Код и содержание индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты	Наименование оценочного средства
1	Физические основы радиобиологии	<b>УК-8:</b> Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайной ситуации	<b>ИД-1<sub>УК-8</sub></b> - знать последствия воздействия вредных и опасных факторов на организм животных, человека и природную среду, методы и способы защиты от них	<b>ЗЗ (ИД-1<sub>УК-8</sub>)</b> - знать последствия воздействия радиоактивного излучения на организм животных, человека и природную среду, методы и способы защиты от них	Собеседование, задача (практическое задание), тест, доклад, экзамен
			<b>ИД-2<sub>УК-8</sub></b> - уметь принимать решения по обеспечению безопасности в условиях производства и чрезвычайных ситуациях	<b>УЗ (ИД-2<sub>УК-8</sub>)</b> - уметь принимать решения по обеспечению радиационной безопасности	Собеседование, задача (практическое задание), тест, доклад, экзамен
			<b>ИД-3<sub>УК-8</sub></b> - владеть навыками по обеспечению безопасности в системе «человек-животные-среда обитания»	<b>ВЗ (ИД-3<sub>УК-8</sub>)</b> - владеть навыками по обеспечению радиационной безопасности	Собеседование, тест, доклад, экзамен
		<b>ОПК-4:</b> Способен обосновывать и реализовывать в профессиональной деятельности современные технологии с использованием приборно-инструментальной базы и использовать основные естественные, биологические и профессиональные понятия, а также методы при решении обще-	<b>ИД-1<sub>ОПК-4</sub></b> - знать технические возможности современного специализированного оборудования, методы решения задач профессиональной деятельности	<b>З9 (ИД-1<sub>ОПК-4</sub>)</b> - знать технические возможности современного специализированного радиологического оборудования, методы решения задач профессиональной деятельности в области радиобиологии	Собеседование, тест, экзамен
			<b>ИД-2<sub>ОПК-4</sub></b> - уметь применять современные технологии и методы исследований в профессиональной деятельности, интерпретировать полученные результаты	<b>У9 (ИД-2<sub>ОПК-4</sub>)</b> - уметь применять современные технологии и методы исследований в радиобиологии, интерпретировать полученные результаты	Собеседование, тест, экзамен

		профессиональных задач	<b>ИД-3<sub>ОПК-4</sub></b> - владеть навыками работы со специализированным оборудованием для реализации поставленных задач при проведении исследований и разработке новых технологий	<b>В9 (ИД-3<sub>ОПК-4</sub>)</b> - владеть навыками работы со специализированным радиологическим оборудованием для реализации поставленных задач при проведении исследований	Собеседование, задача (практическое задание), тест, экзамен
2	Сельскохозяйственная радиобиология	<b>УК-8:</b> Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайной ситуации	<b>ИД-1<sub>УК-8</sub></b> - знать последствия воздействия вредных и опасных факторов на организм животных, человека и природную среду, методы и способы защиты от них	<b>ЗЗ (ИД-1<sub>УК-8</sub>)</b> - знать последствия воздействия радиоактивного излучения на организм животных, человека и природную среду, методы и способы защиты от них	Собеседование, задача (практическое задание), тест, доклад, экзамен
			<b>ИД-2<sub>УК-8</sub></b> - уметь принимать решения по обеспечению безопасности в условиях производства и чрезвычайных ситуациях	<b>УЗ (ИД-2<sub>УК-8</sub>)</b> - уметь принимать решения по обеспечению радиационной безопасности	Собеседование, задача (практическое задание), тест, доклад, экзамен
			<b>ИД-3<sub>УК-8</sub></b> - владеть навыками по обеспечению безопасности в системе «человек-животные-среда обитания»	<b>ВЗ (ИД-3<sub>УК-8</sub>)</b> - владеть навыками по обеспечению радиационной безопасности	Собеседование, тест, доклад, экзамен
		<b>ОПК-4:</b> Способен обосновывать и реализовывать в профессиональной деятельности современные технологии с использованием приборно-инструментальной базы и использовать основные естественные, биологические и профессиональные понятия, а также методы при решении общепрофессиональных задач	<b>ИД-1<sub>ОПК-4</sub></b> - знать технические возможности современного специализированного оборудования, методы решения задач профессиональной деятельности	<b>З9 (ИД-1<sub>ОПК-4</sub>)</b> - знать технические возможности современного специализированного радиологического оборудования, методы решения задач профессиональной деятельности в области радиобиологии	Собеседование, тест, экзамен
			<b>ИД-2<sub>ОПК-4</sub></b> - уметь применять современные технологии и методы исследований в профессиональной деятельности, интерпретировать полученные результаты	<b>У9 (ИД-2<sub>ОПК-4</sub>)</b> - уметь применять современные технологии и методы исследований в радиобиологии, интерпретировать полученные результаты	Собеседование, тест, экзамен
			<b>ИД-3<sub>ОПК-4</sub></b> - владеть навыками работы со специализированным оборудованием для реализации постав-	<b>В9 (ИД-3<sub>ОПК-4</sub>)</b> - владеть навыками работы со специализированным ра-	Собеседование, задача тест, экзамен

			ленных задач при проведении исследований и разработке новых технологий	диологическим оборудованием для реализации поставленных задач при проведении исследований	
		<b>ОПК-2:</b> Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом влияния на организм животных природных, социально-хозяйственных, генетических и экономических факторов	<b>ИД-1<sub>ОПК-2</sub></b> - знать экологические факторы окружающей среды, их классификацию и характер взаимоотношений с живыми организмами; основные экологические понятия, термины и законы биозологии; межвидовые отношения животных и растений, хищника и жертвы, паразитов и хозяев; экологические особенности некоторых видов патогенных микроорганизмов; механизмы влияния антропогенных и экономических факторов на организм животных	<b>37 (ИД-1<sub>ОПК-2</sub>)</b> - знать механизмы влияния радиационных факторов на организм животных	Собеседование, задача (практическое задание), тест, экзамен
	Сельскохозяйственная радиобиология		<b>ИД-2<sub>ОПК-2</sub></b> - уметь использовать экологические факторы окружающей среды и законы экологии в с/х производстве; применять достижения современной микробиологии и экологии микроорганизмов в животноводстве и ветеринарии в целях профилактики инфекционных и инвазионных болезней и лечения животных; использовать методы экологического мониторинга при экологической экспертизе объектов АПК и производстве с/х продукции; проводить оценку влияния на организм животных антропогенных и экономических факторов	<b>У7 (ИД-2<sub>ОПК-2</sub>)</b> - уметь проводить оценку влияния на организм животных радиационных факторов	Собеседование, задача (практическое задание), тест, экзамен
			<b>ИД-3<sub>ОПК-2</sub></b> - владеть представлением о возникновении живых организмов, уровнях организации живой материи, о благоприятных и неблагоприятных факторах, влияющих на организм; основой изучения экологического познания окружающего ми-	<b>В7 (ИД-3<sub>ОПК-2</sub>)</b> - владеть навыками экспериментального моделирования воздействия радиационных факторов на живые объекты	Собеседование, задача (практическое задание), тест, экзамен

			ра, законов развития природы и общества; навыками наблюдения, сравнительного анализа, исторического и экспериментального моделирования воздействия антропогенных и экономических факторов на живые объекты; чувством ответственности за свою профессию		
3	Лучевые поражения	<b>ОПК-6:</b> Способен идентифицировать опасность риска возникновения и распространения заболеваний различной этиологии	<b>ИД-1<sub>ОПК-6</sub></b> - знать существующие программы профилактики и контроля зоонозов, контагиозных заболеваний, эмерджентных или вновь возникающих инфекций, применение систем идентификации животных, трассировки и контроля со стороны соответствующих ветеринарных служб	<b>З9 (ИД-1<sub>ОПК-6</sub>)</b> - знать существующие программы профилактики и контроля радиационного поражения животных	Собеседование, задача (практическое задание), тест, экзамен
			<b>ИД-2<sub>ОПК-6</sub></b> - уметь : проводить оценку риска возникновения болезней животных, включая импорт животных и продуктов животного происхождения и прочих мероприятий ветеринарных служб, осуществлять контроль запрещенных веществ в организме животных, продуктах животного происхождения и кормах	<b>У9 (ИД-2<sub>ОПК-6</sub>)</b> - уметь осуществлять контроль радиоактивных изотопов в организме животных, продуктах животного происхождения и кормах	Собеседование, задача (практическое задание), тест, экзамен
			<b>ИД-3<sub>ОПК-6</sub></b> - владеть навыками проведения процедур идентификации, выбора и реализации мер, которые могут быть использованы для снижения уровня риска	<b>В9 (ИД-3<sub>ОПК-6</sub>)</b> - владеть навыками проведения процедур идентификации источника радиации, выбора и реализации мер, которые могут быть использованы для снижения уровня риска	Собеседование, задача (практическое задание), тест, экзамен

4	Ветеринарно-санитарная оценка продуктов животноводства при радиационных поражениях	<b>ОПК-2:</b> Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом влияния на организм животных природных, социально-хозяйственных, генетических и экономических факторов	<b>ИД-1<sub>ОПК-2</sub></b> - знать экологические факторы окружающей среды, их классификацию и характер взаимоотношений с живыми организмами; основные экологические понятия, термины и законы биоэкологии; межвидовые отношения животных и растений, хищника и жертвы, паразитов и хозяев; экологические особенности некоторых видов патогенных микроорганизмов; механизмы влияния антропогенных и экономических факторов на организм животных	<b>З7 (ИД-1<sub>ОПК-2</sub>)</b> - знать механизмы влияния радиационных факторов на организм животных	Собеседование, задача (практическое задание), тест, экзамен
			<b>ИД-2<sub>ОПК-2</sub></b> - уметь использовать экологические факторы окружающей среды и законы экологии в с/х производстве; применять достижения современной микробиологии и экологии микроорганизмов в животноводстве и ветеринарии в целях профилактики инфекционных и инвазионных болезней и лечения животных; использовать методы экологического мониторинга при экологической экспертизе объектов АПК и производстве с/х продукции; проводить оценку влияния на организм животных антропогенных и экономических факторов	<b>У7 (ИД-2<sub>ОПК-2</sub>)</b> - уметь проводить оценку влияния на организм животных радиационных факторов	Собеседование, задача (практическое задание), тест, экзамен
			<b>ИД-3<sub>ОПК-2</sub></b> - владеть представлением о возникновении живых организмов, уровнях организации живой материи, о благоприятных и неблагоприятных факторах, влияющих на организм; основой изучения экологического познания окружающего мира, законов развития природы и общества; навыками наблюдения, сравнительного анализа, исторического и экспериментального моделирования	<b>В7 (ИД-3<sub>ОПК-2</sub>)</b> - владеть навыками экспериментального моделирования воздействия радиационных факторов на живые объекты	Собеседование, задача (практическое задание), тест, экзамен

			воздействия антропогенных и экономических факторов на живые объекты; чувством ответственности за свою профессию		
	ОПК-4: Способен обосновывать и реализовывать в профессиональной деятельности современные технологии с использованием приборно-инструментальной базы и использовать основные естественные, биологические и профессиональные понятия, а также методы при решении общепрофессиональных задач	ИД-1 <sub>ОПК-4</sub> - знать технические возможности современного специализированного оборудования, методы решения задач профессиональной деятельности	39 (ИД-1 <sub>ОПК-4</sub> ) - знать технические возможности современного специализированного радиологического оборудования, методы решения задач профессиональной деятельности в области радиобиологии	Собеседование, задача (практическое задание), тест, экзамен	
		ИД-2 <sub>ОПК-4</sub> - уметь применять современные технологии и методы исследований в профессиональной деятельности, интерпретировать полученные результаты	У9 (ИД-2 <sub>ОПК-4</sub> ) - уметь применять современные технологии и методы исследований в радиобиологии, интерпретировать полученные результаты	Собеседование, задача (практическое задание), тест, экзамен	
		ИД-3 <sub>ОПК-4</sub> - владеть навыками работы со специализированным оборудованием для реализации поставленных задач при проведении исследований и разработке новых технологий	В9 (ИД-3 <sub>ОПК-4</sub> ) - владеть навыками работы со специализированным радиологическим оборудованием для реализации поставленных задач при проведении исследований	Собеседование, задача (практическое задание), тест, экзамен	
	ОПК-6: Способен идентифицировать опасность риска возникновения и распространения заболеваний различной этиологии	ИД-1 <sub>ОПК-6</sub> - знать существующие программы профилактики и контроля зоонозов, контагиозных заболеваний, эмерджентных или вновь возникающих инфекций, применение систем идентификации животных, трассировки и контроля со стороны соответствующих ветеринарных служб	39 (ИД-1 <sub>ОПК-6</sub> ) - знать существующие программы профилактики и контроля радиационного поражения животных	Собеседование, задача (практическое задание), тест, экзамен	
		ИД-2 <sub>ОПК-6</sub> - уметь : проводить оценку риска возникновения болезней жи-	У9 (ИД-2 <sub>ОПК-6</sub> ) - уметь осуществлять контроль радиоактивных изо-	Собеседование, задача (практическое задание), тест,	



			вотных, включая импорт животных и продуктов животного происхождения и прочих мероприятий ветеринарных служб, осуществлять контроль запрещенных веществ в организме животных, продуктах животного происхождения и кормах	топов в организме животных, продуктах животного происхождения и кормах	экзамен
			<b>ИД-3<sub>опк-6</sub></b> - владеть навыками проведения процедур идентификации, выбора и реализации мер, которые могут быть использованы для снижения уровня риска	<b>В9 (ИД-3<sub>опк-6</sub>)</b> - владеть навыками проведения процедур идентификации источника радиации, выбора и реализации мер, которые могут быть использованы для снижения уровня риска	Собеседование, задача (практическое задание), тест, экзамен

*Таблица 2.1 – Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине «Радиобиология с основами радиационной гигиены» (редакция от 01.09.21)*

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код и наименование контролируемой компетенции	Код и содержание индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты	Наименование оценочного средства
1	Физические основы радиобиологии	<b>УК-8:</b> Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	<b>ИД-1<sub>ук-8</sub></b> - знать последствия воздействия вредных и опасных факторов на организм животных, человека и природную среду, методы и способы защиты от них	<b>З3 (ИД-1<sub>ук-8</sub>)</b> - знать последствия воздействия радиоактивного излучения на организм животных, человека и природную среду, методы и способы защиты от них	Собеседование, задача (практическое задание), тест, доклад, экзамен
			<b>ИД-2<sub>ук-8</sub></b> - уметь принимать решения по обеспечению безопасности в условиях производства и чрезвычайных ситуациях	<b>У3 (ИД-2<sub>ук-8</sub>)</b> - уметь принимать решения по обеспечению радиационной безопасности	Собеседование, задача (практическое задание), тест, доклад, экзамен
			<b>ИД-3<sub>ук-8</sub></b> - владеть навыками по обеспечению безопасности в системе «человек-животные-среда обитания»	<b>В3 (ИД-3<sub>ук-8</sub>)</b> - владеть навыками по обеспечению радиационной безопасности	Собеседование, тест, доклад, экзамен

		<b>ОПК-4:</b> Способен обосновывать и реализовывать в профессиональной деятельности современные технологии с использованием приборно-инструментальной базы и использовать основные естественные, биологические и профессиональные понятия, а также методы при решении общепрофессиональных задач	<b>ИД-1<sub>опк-4</sub></b> - знать технические возможности современного специализированного оборудования, методы решения задач профессиональной деятельности	<b>39 (ИД-1<sub>опк-4</sub>)</b> - знать технические возможности современного специализированного радиологического оборудования, методы решения задач профессиональной деятельности в области радиобиологии	Собеседование, тест, экзамен
			<b>ИД-2<sub>опк-4</sub></b> - уметь применять современные технологии и методы исследований в профессиональной деятельности, интерпретировать полученные результаты	<b>У9 (ИД-2<sub>опк-4</sub>)</b> - уметь применять современные технологии и методы исследований в радиобиологии, интерпретировать полученные результаты	Собеседование, тест, экзамен
			<b>ИД-3<sub>опк-4</sub></b> - владеть навыками работы со специализированным оборудованием для реализации поставленных задач при проведении исследований и разработке новых технологий	<b>В9 (ИД-3<sub>опк-4</sub>)</b> - владеть навыками работы со специализированным радиологическим оборудованием для реализации поставленных задач при проведении исследований	Собеседование, задача (практическое задание), тест, экзамен
2	Сельскохозяйственная радиобиология	<b>УК-8:</b> Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	<b>ИД-1<sub>ук-8</sub></b> - знать последствия воздействия вредных и опасных факторов на организм животных, человека и природную среду, методы и способы защиты от них	<b>33 (ИД-1<sub>ук-8</sub>)</b> - знать последствия воздействия радиоактивного излучения на организм животных, человека и природную среду, методы и способы защиты от них	Собеседование, задача (практическое задание), тест, доклад, экзамен
			<b>ИД-2<sub>ук-8</sub></b> - уметь принимать решения по обеспечению безопасности в условиях производства и чрезвычайных ситуациях	<b>У3 (ИД-2<sub>ук-8</sub>)</b> - уметь принимать решения по обеспечению радиационной безопасности	Собеседование, задача (практическое задание), тест, доклад, экзамен
			<b>ИД-3<sub>ук-8</sub></b> - владеть навыками по обеспечению безопасности в системе «человек-животные-среда обитания»	<b>В3 (ИД-3<sub>ук-8</sub>)</b> - владеть навыками по обеспечению радиационной безопасности	Собеседование, тест, доклад, экзамен
		<b>ОПК-4:</b> Способен обосновывать и реализовывать в профессиональной	<b>ИД-1<sub>опк-4</sub></b> - знать технические возможности современного специализированного оборудования, методы решения задач	<b>39 (ИД-1<sub>опк-4</sub>)</b> - знать технические возможности современного специализированного	Собеседование, тест, экзамен

		деятельности современные технологии с использованием приборно-инструментальной базы и использовать основные естественные, биологические и профессиональные понятия, а также методы при решении общепрофессиональных задач	профессиональной деятельности	радиологического оборудования, методы решения задач профессиональной деятельности в области радиобиологии	
			<b>ИД-2<sub>ОПК-4</sub></b> - уметь применять современные технологии и методы исследований в профессиональной деятельности, интерпретировать полученные результаты	<b>У9 (ИД-2<sub>ОПК-4</sub>)</b> - уметь применять современные технологии и методы исследований в радиобиологии, интерпретировать полученные результаты	Собеседование, тест, экзамен
			<b>ИД-3<sub>ОПК-4</sub></b> - владеть навыками работы со специализированным оборудованием для реализации поставленных задач при проведении исследований и разработке новых технологий	<b>В9 (ИД-3<sub>ОПК-4</sub>)</b> - владеть навыками работы со специализированным радиологическим оборудованием для реализации поставленных задач при проведении исследований	Собеседование, задача тест, экзамен
		<b>ОПК-2:</b> Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом влияния на организм животных природных, социально-хозяйственных, генетических и экономических факторов	<b>ИД-1<sub>ОПК-2</sub></b> - знать экологические факторы окружающей среды, их классификацию и характер взаимоотношений с живыми организмами; основные экологические понятия, термины и законы биоэкологии; межвидовые отношения животных и растений, хищника и жертвы, паразитов и хозяев; экологические особенности некоторых видов патогенных микроорганизмов; механизмы влияния антропогенных и экономических факторов на организм животных	<b>37 (ИД-1<sub>ОПК-2</sub>)</b> - знать механизмы влияния радиационных факторов на организм животных	Собеседование, задача (практическое задание), тест, экзамен
	Сельскохозяйственная радиобиология		<b>ИД-2<sub>ОПК-2</sub></b> - уметь использовать экологические факторы окружающей среды и законы экологии в с/х производстве; применять достижения современной микробиологии и экологии микроорганизмов в животноводстве и ветеринарии в целях профилактики инфекционных и инвази-	<b>У7 (ИД-2<sub>ОПК-2</sub>)</b> - уметь проводить оценку влияния на организм животных радиационных факторов	Собеседование, задача (практическое задание), тест, экзамен

			онных болезней и лечения животных; использовать методы экологического мониторинга при экологической экспертизе объектов АПК и производстве с/х продукции; проводить оценку влияния на организм животных антропогенных и экономических факторов		
			<b>ИД-3<sub>ОПК-2</sub></b> - владеть представлением о возникновении живых организмов, уровнях организации живой материи, о благоприятных и неблагоприятных факторах, влияющих на организм; основой изучения экологического познания окружающего мира, законов развития природы и общества; навыками наблюдения, сравнительного анализа, исторического и экспериментального моделирования воздействия антропогенных и экономических факторов на живые объекты; чувством ответственности за свою профессию	<b>В7 (ИД-3<sub>ОПК-2</sub>)</b> - владеть навыками экспериментального моделирования воздействия радиационных факторов на живые объекты	Собеседование, задача (практическое задание), тест, экзамен
3	Лучевые поражения	<b>ОПК-6:</b> Способен идентифицировать опасность риска возникновения и распространения заболеваний различной этиологии	<b>ИД-1<sub>ОПК-6</sub></b> - знать существующие программы профилактики и контроля зоонозов, контагиозных заболеваний, эмерджентных или вновь возникающих инфекций, применение систем идентификации животных, трассировки и контроля со стороны соответствующих ветеринарных служб	<b>З9 (ИД-1<sub>ОПК-6</sub>)</b> - знать существующие программы профилактики и контроля радиационного поражения животных	Собеседование, задача (практическое задание), тест, экзамен
			<b>ИД-2<sub>ОПК-6</sub></b> - уметь : проводить оценку риска возникновения болезней животных, включая импорт животных и продуктов животного происхождения и прочих мероприятий ветеринарных служб, осуще-	<b>У9 (ИД-2<sub>ОПК-6</sub>)</b> - уметь осуществлять контроль радиоактивных изотопов в организме животных, продуктах животного происхождения и кормах	Собеседование, задача (практическое задание), тест, экзамен

			ствлять контроль запрещенных веществ в организме животных, продуктах животного происхождения и кормах		
			<b>ИД-3<sub>ОПК-6</sub></b> - владеть навыками проведения процедур идентификации, выбора и реализации мер, которые могут быть использованы для снижения уровня риска	<b>В9 (ИД-3<sub>ОПК-6</sub>)</b> - владеть навыками проведения процедур идентификации источника радиации, выбора и реализации мер, которые могут быть использованы для снижения уровня риска	Собеседование, задача (практическое задание), тест, экзамен
4	Ветеринарно-санитарная оценка продуктов животноводства при радиационных поражениях	<b>ОПК-2:</b> Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом влияния на организм животных природных, социально-хозяйственных, генетических и экономических факторов	<b>ИД-1<sub>ОПК-2</sub></b> - знать экологические факторы окружающей среды, их классификацию и характер взаимоотношений с живыми организмами; основные экологические понятия, термины и законы биоэкологии; межвидовые отношения животных и растений, хищника и жертвы, паразитов и хозяев; экологические особенности некоторых видов патогенных микроорганизмов; механизмы влияния антропогенных и экономических факторов на организм животных	<b>З7 (ИД-1<sub>ОПК-2</sub>)</b> - знать механизмы влияния радиационных факторов на организм животных	Собеседование, задача (практическое задание), тест, экзамен
			<b>ИД-2<sub>ОПК-2</sub></b> - уметь использовать экологические факторы окружающей среды и законы экологии в с/х производстве; применять достижения современной микробиологии и экологии микроорганизмов в животноводстве и ветеринарии в целях профилактики инфекционных и инвазионных болезней и лечения животных; использовать методы экологического мониторинга при экологической экспертизе объектов АПК и производстве с/х продукции; проводить оценку влияния на организм животных антропо-	<b>У7 (ИД-2<sub>ОПК-2</sub>)</b> - уметь проводить оценку влияния на организм животных радиационных факторов	Собеседование, задача (практическое задание), тест, экзамен

			генных и экономических факторов		
			<b>ИД-3<sub>ОПК-2</sub></b> - владеть представлением о возникновении живых организмов, уровнях организации живой материи, о благоприятных и неблагоприятных факторах, влияющих на организм; основой изучения экологического познания окружающего мира, законов развития природы и общества; навыками наблюдения, сравнительного анализа, исторического и экспериментального моделирования воздействия антропогенных и экономических факторов на живые объекты; чувством ответственности за свою профессию	<b>В7 (ИД-3<sub>ОПК-2</sub>)</b> - владеть навыками экспериментального моделирования воздействия радиационных факторов на живые объекты	Собеседование, задача (практическое задание), тест, экзамен
		<b>ОПК-4:</b> Способен обосновывать и реализовывать в профессиональной деятельности современные технологии с использованием приборно-инструментальной базы и использовать основные естественные, биологические и профессиональные понятия, а также методы при решении общепрофессиональных задач	<b>ИД-1<sub>ОПК-4</sub></b> - знать технические возможности современного специализированного оборудования, методы решения задач профессиональной деятельности	<b>З9 (ИД-1<sub>ОПК-4</sub>)</b> - знать технические возможности современного специализированного радиологического оборудования, методы решения задач профессиональной деятельности в области радиобиологии	Собеседование, задача (практическое задание), тест, экзамен
			<b>ИД-2<sub>ОПК-4</sub></b> - уметь применять современные технологии и методы исследований в профессиональной деятельности, интерпретировать полученные результаты	<b>У9 (ИД-2<sub>ОПК-4</sub>)</b> - уметь применять современные технологии и методы исследований в радиобиологии, интерпретировать полученные результаты	Собеседование, задача (практическое задание), тест, экзамен
			<b>ИД-3<sub>ОПК-4</sub></b> - владеть навыками работы со специализированным оборудованием для реализации поставленных задач при проведении исследований и разработке новых технологий	<b>В9 (ИД-3<sub>ОПК-4</sub>)</b> - владеть навыками работы со специализированным радиологическим оборудованием для реализации поставленных задач при проведении исследований	Собеседование, задача (практическое задание), тест, экзамен

		<b>ОПК-6:</b> Способен идентифицировать опасность возникновения и распространения заболеваний различной этиологии	<b>ИД-1<sub>опк-6</sub></b> - знать существующие программы профилактики и контроля зоонозов, контагиозных заболеваний, эмерджентных или вновь возникающих инфекций, применение систем идентификации животных, трассировки и контроля со стороны соответствующих ветеринарных служб	<b>З9 (ИД-1<sub>опк-6</sub>)</b> - знать существующие программы профилактики и контроля радиационного поражения животных	Собеседование, задача (практическое задание), тест, экзамен
			<b>ИД-2<sub>опк-6</sub></b> - уметь : проводить оценку риска возникновения болезней животных, включая импорт животных и продуктов животного происхождения и прочих мероприятий ветеринарных служб, осуществлять контроль запрещенных веществ в организме животных, продуктах животного происхождения и кормах	<b>У9 (ИД-2<sub>опк-6</sub>)</b> - уметь осуществлять контроль радиоактивных изотопов в организме животных, продуктах животного происхождения и кормах	Собеседование, задача (практическое задание), тест, экзамен
			<b>ИД-3<sub>опк-6</sub></b> - владеть навыками проведения процедур идентификации, выбора и реализации мер, которые могут быть использованы для снижения уровня риска	<b>В9 (ИД-3<sub>опк-6</sub>)</b> - владеть навыками проведения процедур идентификации источника радиации, выбора и реализации мер, которые могут быть использованы для снижения уровня риска	Собеседование, задача (практическое задание), тест, экзамен

### 3 КОНТРОЛЬНЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ И ПРИМЕНЯЕМЫЕ ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

*Таблица 3.1 – Контрольные мероприятия и применяемые оценочные средства по дисциплине «Радиобиология с основами радиационной гигиены»*

Код и содержание индикатора достижения компетенции	Наименование контрольных мероприятий						
	Тестирование	Задача (практическое задание)	Собеседование	Решение разноуровневых задач	Доклад с презентацией	Зачет	Экзамен
	Наименование материалов оценочных средств						
	Фонд тестовых заданий	Комплект заданий	Вопросы по темам/разделам дисциплины	Комплект разноуровневых задач и заданий	Перечень тем докладов	Вопросы к зачету	Вопросы к экзамену
<b>ИД-1<sub>ук-8</sub></b> - знать последствия воздействия вредных и опасных факторов на организм животных, человека и природную среду, методы и способы защиты от них	+	-	+	-	+	-	+
<b>ИД-2<sub>ук-8</sub></b> - уметь принимать решения по обеспечению безопасности в условиях производства и чрезвычайных ситуациях	-	-	+	-	+	-	+
<b>ИД-3<sub>ук-8</sub></b> - владеть навыками по обеспечению безопасности в системе «человек-животные-среда обитания»	-	-	+	-	+	-	+
<b>ИД-1<sub>опк-2</sub></b> - знать экологические факторы окружающей среды, их классификацию и характер взаимоотношений с живыми организмами; основные экологические понятия, термины и законы биоэкологии; межвидовые отношения животных и растений, хищника и жертвы, паразитов и хозяев; экологические особенности некоторых видов патогенных микроорганизмов; механизмы влияния антропогенных и экономических факторов на организм животных	+	-	+	-	-	-	+
<b>ИД-2<sub>опк-2</sub></b> - уметь использовать экологические факторы окружающей среды и законы экологии в с/х производстве; применять достижения современной микробиологии и экологии микроорганизмов в животноводстве и ветеринарии в целях профи-	+	+	+	+	-	-	+



лактики инфекционных и инвазионных болезней и лечения животных; использовать методы экологического мониторинга при экологической экспертизе объектов АПК и производстве с/х продукции; проводить оценку влияния на организм животных антропогенных и экономических факторов							
<b>ИД-3<sub>ОПК-2</sub></b> – владеть представлением о возникновении живых организмов, уровнях организации живой материи, о благоприятных и неблагоприятных факторах, влияющих на организм; основой изучения экологического познания окружающего мира, законов развития природы и общества; навыками наблюдения, сравнительного анализа, исторического и экспериментального моделирования воздействия антропогенных и экономических факторов на живые объекты; чувством ответственности за свою профессию	-	+	-	+	+	-	+
<b>ИД-1<sub>ОПК-4</sub></b> - знать технические возможности современного специализированного оборудования, методы решения задач профессиональной деятельности	-	+	-	-	+	-	+
<b>ИД-2<sub>ОПК-4</sub></b> - уметь применять современные технологии и методы исследований в профессиональной деятельности, интерпретировать полученные результаты	-	+	-	-	+	-	+
<b>ИД-3<sub>ОПК-4</sub></b> - владеть навыками работы со специализированным оборудованием для реализации поставленных задач при проведении исследований и разработке новых технологий	-	-	-	-	+	-	+
<b>ИД-1<sub>ОПК-6</sub></b> - знать существующие программы профилактики и контроля зоонозов, контагиозных заболеваний, эмерджентных или вновь возникающих инфекций, применение систем идентификации животных, трассировки и контроля со стороны соответствующих ветеринарных служб	+	-	+	-	+	-	+
<b>ИД-2<sub>ОПК-6</sub></b> - уметь проводить оценку риска возникновения болезней животных, включая импорт животных и продуктов животного происхождения и прочих мероприятий ветеринарных служб, осуществлять контроль запрещенных веществ в организме животных, про-	-	+	+	-	+	-	+

дуктах животного происхождения и кормах							
<b>ИД-3</b> опк-6 - владеть навыками проведения процедур идентификации, выбора и реализации мер, которые могут быть использованы для снижения уровня риска	-	+	+	-	+	-	+

## 4. ПОКАЗАТЕЛИ И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ

## 4. ПОКАЗАТЕЛИ И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ

Таблица 4.1 – Критерии и шкалы для интегрированной оценки уровня сформированности компетенции

Индикаторы достижения компетенции	Оценки достижения индикатора компетенций			
	Неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично
<b>УК-8:</b> Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайной ситуации				
<b>ИД-1<sub>УК-8</sub></b> - знать последствия воздействия вредных и опасных факторов на организм животных, человека и природную среду, методы и способы защиты от них				
Полнота знаний	Уровень знаний ниже минимальных требований, имели место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний, допущено много негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, допущено несколько негрубых ошибок	Знает способы создания и поддержания безопасных условий жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайной ситуации
<b>ИД-2<sub>УК-8</sub></b> - уметь принимать решения по обеспечению безопасности в условиях производства и чрезвычайных ситуациях				
Наличие умений	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения, имели место грубые ошибки	Продемонстрированы основные умения, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме	Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами	Умеет создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайной ситуации
<b>ИД-3<sub>УК-8</sub></b> - владеть навыками по обеспечению безопасности в системе «человек-животные-среда обитания»				

Наличие навыков (владение опытом)	При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки, имели место грубые ошибки	Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами	Продemonстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами	Владеет представлением о создании и поддержании безопасных условий жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайной ситуации.
Характеристика сформированности компетенции в рамках дисциплины	Компетенция в рамках дисциплины в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний, умений, навыков недостаточно.	Сформированность компетенции в рамках дисциплины соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в целом достаточно	Сформированность компетенции в рамках дисциплины в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в достаточно	Сформированность компетенции в рамках дисциплины полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно.

**ОПК-2:** Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом влияния на организм животных природных, социально-хозяйственных, генетических и экономических факторов

**ИД-1<sub>ОПК-2</sub>** - знать экологические факторы окружающей среды, их классификацию и характер взаимоотношений с живыми организмами; основные экологические понятия, термины и законы биоэкологии; межвидовые отношения животных и растений, хищника и жертвы, паразитов и хозяев; экологические особенности некоторых видов патогенных микроорганизмов; механизмы влияния антропогенных и экономических факторов на организм животных

Полнота знаний	Уровень знаний ниже минимальных требований, имели место грубые ошибки при разработке новых научно-обоснованных машинных технологий и технических средств	Минимально допустимый уровень знаний, допущено много негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, допущено несколько негрубых ошибок	Знает экологические факторы окружающей среды, их классификацию и характер взаимоотношений с живыми организмами; основные экологические понятия, термины и законы биоэкологии; межвидовые отношения животных и растений, хищника и жертвы, паразитов и хозяев; экологические особенности некоторых видов патогенных микроорганизмов; механизмы влияния антропогенных факторов на организм животных
----------------	--	--	---	---

**ИД-2<sub>ОПК-2</sub>** - уметь использовать экологические факторы окружающей среды и законы экологии в с/х производстве; применять достижения современной микробиологии и экологии микроорганизмов в животноводстве и ветеринарии в целях профилактики инфекционных и инвазионных бо-

лезней и лечения животных; использовать методы экологического мониторинга при экологической экспертизе объектов АПК и производстве с/х продукции; проводить оценку влияния на организм животных антропогенных и экономических факторов				
Наличие умений	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения, имели место грубые ошибки	Продемонстрированы основные умения, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме	Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами	Умеет использовать экологические факторы окружающей среды и законы экологии в с/х производстве; применять достижения экологии микроорганизмов в животноводстве и ветеринарии в целях профилактики инфекционных и инвазионных болезней и лечения животных; использовать методы экологического мониторинга при экологической экспертизе объектов АПК и производстве с/х продукции; проводить оценку влияния на организм животных антропогенных факторов
<b>ИД-3<sub>опк-2</sub></b> – владеть представлением о возникновении живых организмов, уровнях организации живой материи, о благоприятных и неблагоприятных факторах, влияющих на организм; основой изучения экологического познания окружающего мира, законов развития природы и общества; навыками наблюдения, сравнительного анализа, исторического и экспериментального моделирования воздействия антропогенных и экономических факторов на живые объекты; чувством ответственности за свою профессию.				
Наличие навыков (владение опытом)	При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки, имели место грубые ошибки	Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами	Продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами	Владеет представлением о возникновении живых организмов, уровнях организации живой материи, о благоприятных и неблагоприятных факторах, влияющих на организм; основой изучения экологического познания окружающего мира, навыками наблюдения, экспериментального моделирования воздействия антропогенных факторов на живые объекты
Характеристика сформированности компетенции в рамках дисциплины	Компетенция в рамках дисциплины в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний, умений, навыков недостаточно.	Сформированность компетенции в рамках дисциплины соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в целом достаточно	Сформированность компетенции в рамках дисциплины в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в достаточно	Сформированность компетенции в рамках дисциплины полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно.

<b>ОПК-4:</b> Способен обосновывать и реализовывать в профессиональной деятельности современные технологии с использованием приборно-инструментальной базы и использовать основные естественные, биологические и профессиональные понятия, а также методы при решении общепрофессиональных задач				
<b>ИД-1<sub>ОПК-4</sub></b> - знать технические возможности современного специализированного оборудования, методы решения задач профессиональной деятельности				
Полнота знаний	Уровень знаний ниже минимальных требований, имели место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний, допущено много негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, допущено несколько негрубых ошибок	Знает технические возможности современного специализированного оборудования, методы решения задач профессиональной деятельности
<b>ИД-2<sub>ОПК-4</sub></b> - уметь применять современные технологии и методы исследований в профессиональной деятельности, интерпретировать полученные результаты				
Наличие умений	Не продемонстрированы основные умения, имели место грубые ошибки	Продemonстрированы основные умения, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме	Продemonстрированы все основные умения, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами	Умеет применять современные технологии и методы исследований в профессиональной деятельности, интерпретировать полученные результаты
<b>ИД-3<sub>ОПК-4</sub></b> - владеть навыками работы со специализированным оборудованием для реализации поставленных задач при проведении исследований и разработке новых технологий				
Наличие навыков (владение опытом)	Не продемонстрированы базовые навыки работы, имели место грубые ошибки	Имеется минимальный набор навыков работы с некоторыми недочетами	Продemonстрированы навыки работы с некоторыми недочетами	Владеет навыками работы со специализированным оборудованием для реализации поставленных задач при проведении исследований и разработке новых технологий
Характеристика сформированности компетенции в рамках дисциплины	Компетенция в рамках дисциплины в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний, умений, навыков недостаточно.	Сформированность компетенции в рамках дисциплины соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в целом достаточно.	Сформированность компетенции в рамках дисциплины в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно.	Сформированность компетенции в рамках дисциплины полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно.
<b>ОПК-6:</b> Способен идентифицировать опасность риска возникновения и распространения заболеваний различной этиологии				

<b>ИД-1<sub>опк-6</sub></b> - знать существующие программы профилактики и контроля зоонозов, контагиозных заболеваний, эмерджентных или вновь возникающих инфекций, применение систем идентификации животных, трассировки и контроля со стороны соответствующих ветеринарных служб				
Полнота знаний	Уровень знаний ниже минимальных требований, имели место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний, допущено много негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, допущено несколько негрубых ошибок	Знает существующие программы профилактики и контроля зоонозов, контагиозных заболеваний, эмерджентных или вновь возникающих инфекций, применение систем идентификации животных, трассировки и контроля со стороны соответствующих ветеринарных служб
<b>ИД-2<sub>опк-6</sub></b> - уметь проводить оценку риска возникновения болезней животных, включая импорт животных и продуктов животного происхождения и прочих мероприятий ветеринарных служб, осуществлять контроль запрещенных веществ в организме животных, продуктах животного происхождения и кормах				
Наличие умений	Не продемонстрированы основные умения, имели место грубые ошибки	Продemonстрированы основные умения, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме	Продemonстрированы все основные умения, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами	Умеет уметь проводить оценку риска возникновения болезней животных, включая импорт животных и продуктов животного происхождения и прочих мероприятий ветеринарных служб, осуществлять контроль запрещенных веществ в организме животных, продуктах животного происхождения и кормах
<b>ИД-3<sub>опк-6</sub></b> - владеть навыками проведения процедур идентификации, выбора и реализации мер, которые могут быть использованы для снижения уровня риска				
Наличие навыков (владение опытом)	Не продемонстрированы базовые навыки работы, имели место грубые ошибки	Имеется минимальный набор навыков работы с некоторыми недочетами	Продemonстрированы навыки работы с некоторыми недочетами	Владеет навыками проведения процедур идентификации, выбора и реализации мер, которые могут быть использованы для снижения уровня риска
Характеристика сформированности компетенции в рамках дисциплины	Компетенция в рамках дисциплины в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний, умений, навыков недостаточно.	Сформированность компетенции в рамках дисциплины соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в целом достаточно.	Сформированность компетенции в рамках дисциплины в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно.	Сформированность компетенции в рамках дисциплины полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно.

*Таблица 4.1 – Критерии и шкалы для интегрированной оценки уровня сформированности компетенции  
(редакция от 01.09.21)*

Индикаторы достижения компетенции	Оценки достижения индикатора компетенций			
	Неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично
<b>УК-8:</b> Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов.				
<b>ИД-1<sub>УК-8</sub></b> - знать последствия воздействия вредных и опасных факторов на организм животных, человека и природную среду, методы и способы защиты от них				
Полнота знаний	Уровень знаний ниже минимальных требований, имели место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний, допущено много негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, допущено несколько негрубых ошибок	Знает способы создания и поддержания безопасных условий жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайной ситуации
<b>ИД-2<sub>УК-8</sub></b> - уметь принимать решения по обеспечению безопасности в условиях производства и чрезвычайных ситуациях				
Наличие умений	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения, имели место грубые ошибки	Продemonстрированы основные умения, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме	Продemonстрированы все основные умения, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами	Умеет создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайной ситуации
<b>ИД-3<sub>УК-8</sub></b> - владеть навыками по обеспечению безопасности в системе «человек-животные-среда обитания»				
Наличие навыков (владение опытом)	При решении стандартных задач не продемонстрированы	Имеется минимальный набор навыков для	Продemonстрированы базовые навыки при решении стандартных	Владеет представлением о создании и поддержании безопасных условий жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайной



	базовые навыки, имели место грубые ошибки	решения стандартных задач с некоторыми недочетами	задач с некоторыми недочетами	ситуации.
Характеристика сформированности компетенции в рамках дисциплины	Компетенция в рамках дисциплины в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний, умений, навыков недостаточно.	Сформированность компетенции в рамках дисциплины соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в целом достаточно	Сформированность компетенции в рамках дисциплины в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в достаточно	Сформированность компетенции в рамках дисциплины полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно.
<b>ОПК-2:</b> Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом влияния на организм животных природных, социально-хозяйственных, генетических и экономических факторов				
<b>ИД-1<sub>ОПК-2</sub></b> - знать экологические факторы окружающей среды, их классификацию и характер взаимоотношений с живыми организмами; основные экологические понятия, термины и законы биоэкологии; межвидовые отношения животных и растений, хищника и жертвы, паразитов и хозяев; экологические особенности некоторых видов патогенных микроорганизмов; механизмы влияния антропогенных и экономических факторов на организм животных				
Полнота знаний	Уровень знаний ниже минимальных требований, имели место грубые ошибки при разработке новых научно-обоснованных машинных технологий и технических средств	Минимально допустимый уровень знаний, допущено много негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, допущено несколько негрубых ошибок	Знает экологические факторы окружающей среды, их классификацию и характер взаимоотношений с живыми организмами; основные экологические понятия, термины и законы биоэкологии; межвидовые отношения животных и растений, хищника и жертвы, паразитов и хозяев; экологические особенности некоторых видов патогенных микроорганизмов; механизмы влияния антропогенных факторов на организм животных
<b>ИД-2<sub>ОПК-2</sub></b> - уметь использовать экологические факторы окружающей среды и законы экологии в с/х производстве; применять достижения современной микробиологии и экологии микроорганизмов в животноводстве и ветеринарии в целях профилактики инфекционных и инвазионных болезней и лечения животных; использовать методы экологического мониторинга при экологической экспертизе объектов АПК и производстве с/х продукции; проводить оценку влияния на организм животных антропогенных и экономических факторов				

Наличие умений	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения, имели место грубые ошибки	Продemonстрированы основные умения, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме	Продemonстрированы все основные умения, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами	Умеет использовать экологические факторы окружающей среды и законы экологии в с/х производстве; применять достижения экологии микроорганизмов в животноводстве и ветеринарии в целях профилактики инфекционных и инвазионных болезней и лечения животных; использовать методы экологического мониторинга при экологической экспертизе объектов АПК и производстве с/х продукции; проводить оценку влияния на организм животных антропогенных факторов
----------------	--	--	---	---

**ИД-З<sub>ОПК-2</sub>** – владеть представлением о возникновении живых организмов, уровнях организации живой материи, о благоприятных и неблагоприятных факторах, влияющих на организм; основой изучения экологического познания окружающего мира, законов развития природы и общества; навыками наблюдения, сравнительного анализа, исторического и экспериментального моделирования воздействия антропогенных и экономических факторов на живые объекты; чувством ответственности за свою профессию

Наличие навыков (владение опытом)	При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки, имели место грубые ошибки	Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами	Продemonстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами	Владеет представлением о возникновении живых организмов, уровнях организации живой материи, о благоприятных и неблагоприятных факторах, влияющих на организм; основой изучения экологического познания окружающего мира, навыками наблюдения, экспериментального моделирования воздействия антропогенных факторов на живые объекты
-----------------------------------	---	---	---	--

Характеристика сформированности компетенции в рамках дисциплины	Компетенция в рамках дисциплины в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний, умений, навыков недостаточно.	Сформированность компетенции в рамках дисциплины соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в целом достаточно	Сформированность компетенции в рамках дисциплины в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в достаточно	Сформированность компетенции в рамках дисциплины полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно.
---	--	--	--	---

**ОПК-4:** Способен обосновывать и реализовывать в профессиональной деятельности современные технологии с использованием приборно-инструментальной

базы и использовать основные естественные, биологические и профессиональные понятия, а также методы при решении общепрофессиональных задач				
<b>ИД-1<sub>ОПК-4</sub></b> - знать технические возможности современного специализированного оборудования, методы решения задач профессиональной деятельности				
Полнота знаний	Уровень знаний ниже минимальных требований, имели место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний, допущено много негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, допущено несколько негрубых ошибок	Знает технические возможности современного специализированного оборудования, методы решения задач профессиональной деятельности
<b>ИД-2<sub>ОПК-4</sub></b> - уметь применять современные технологии и методы исследований в профессиональной деятельности, интерпретировать полученные результаты				
Наличие умений	Не продемонстрированы основные умения, имели место грубые ошибки	Продemonстрированы основные умения, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме	Продemonстрированы все основные умения, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами	Умеет применять современные технологии и методы исследований в профессиональной деятельности, интерпретировать полученные результаты
<b>ИД-3<sub>ОПК-4</sub></b> - владеть навыками работы со специализированным оборудованием для реализации поставленных задач при проведении исследований и разработке новых технологий				
Наличие навыков (владение опытом)	Не продемонстрированы базовые навыки работы, имели место грубые ошибки	Имеется минимальный набор навыков работы с некоторыми недочетами	Продemonстрированы навыки работы с некоторыми недочетами	Владеет навыками работы со специализированным оборудованием для реализации поставленных задач при проведении исследований и разработке новых технологий
Характеристика сформированности компетенции в рамках дисциплины	Компетенция в рамках дисциплины в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний, умений, навыков недостаточно.	Сформированность компетенции в рамках дисциплины соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в целом достаточно.	Сформированность компетенции в рамках дисциплины в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно.	Сформированность компетенции в рамках дисциплины полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно.
<b>ОПК-6:</b> Способен идентифицировать опасность риска возникновения и распространения заболеваний различной этиологии				
<b>ИД-1<sub>ОПК-6</sub></b> - знать существующие программы профилактики и контроля зоонозов, контагиозных заболеваний, эмерджентных или вновь возникающих инфек-				

ций, применение систем идентификации животных, трассировки и контроля со стороны соответствующих ветеринарных служб				
Полнота знаний	Уровень знаний ниже минимальных требований, имели место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний, допущено много негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, допущено несколько негрубых ошибок	Знает существующие программы профилактики и контроля зоонозов, контагиозных заболеваний, эмерджентных или вновь возникающих инфекций, применение систем идентификации животных, трассировки и контроля со стороны соответствующих ветеринарных служб
<b>ИД-2</b> опк-6 - уметь проводить оценку риска возникновения болезней животных, включая импорт животных и продуктов животного происхождения и прочих мероприятий ветеринарных служб, осуществлять контроль запрещенных веществ в организме животных, продуктах животного происхождения и кормах				
Наличие умений	Не продемонстрированы основные умения, имели место грубые ошибки	Продemonстрированы основные умения, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме	Продemonстрированы все основные умения, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами	Умеет уметь проводить оценку риска возникновения болезней животных, включая импорт животных и продуктов животного происхождения и прочих мероприятий ветеринарных служб, осуществлять контроль запрещенных веществ в организме животных, продуктах животного происхождения и кормах
<b>ИД-3</b> опк-6 - владеть навыками проведения процедур идентификации, выбора и реализации мер, которые могут быть использованы для снижения уровня риска				
Наличие навыков (владение опытом)	Не продемонстрированы базовые навыки работы, имели место грубые ошибки	Имеется минимальный набор навыков работы с некоторыми недочетами	Продemonстрированы навыки работы с некоторыми недочетами	Владеет навыками проведения процедур идентификации, выбора и реализации мер, которые могут быть использованы для снижения уровня риска
Характеристика сформированности компетенции в рамках дисциплины	Компетенция в рамках дисциплины в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний, умений, навыков недостаточно.	Сформированность компетенции в рамках дисциплины соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в целом достаточно.	Сформированность компетенции в рамках дисциплины в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно.	Сформированность компетенции в рамках дисциплины полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно.

## **5 ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ И ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

### **5.1 Вопросы и задания для промежуточной аттестации**

**Вопросы для промежуточной аттестации (экзамена) по оценке освоения индикатора достижения компетенций ИД-1<sub>УК-8</sub>**

1. Проникающая способность излучений.
2. Что такое ионизация? Виды ионизирующих излучений.
3. Определение периода полураспада. Долго-, средне-, короткоживущие радионуклиды.
4. Определение активности. Единицы активности.
5. Определение естественного радиационного фона.
6. С каким радиоизотопом связан естественный фон почвы и растений.
7. Определение радионуклидного загрязнения.
8. Глобальные источники загрязнения.
9. Миграция  $^{137}\text{Cs}$  в экосистемах.
10. Миграция  $^{90}\text{Sr}$  в экосистемах.
11. Миграция радионуклидов в почве.
12. Экспозиционная доза, единицы дозы.
13. Поглощенная доза, единицы дозы.
14. Эквивалентная доза, единицы дозы.
15. Основные принципы радиационной безопасности.
16. Определение понятия ПДД, численное значение ПДД в единицах эквивалентной дозы.
17. Нормы радиационной безопасности.

**Примерные практические вопросы для промежуточной аттестации (экзамена) по оценке освоения индикатора достижения компетенций ИД-2<sub>УК-8</sub>**

1. Рабочие прибыли на место аварии с уровнем радиации 55 Р/час. Определите, какую дозу они могут получить за 3 часа работы в промышленном здании с коэффициентом ослабления 0,3. Какое время рабочие могут находиться на этой территории, если допустимая доза 0,5 Гр в сутки?
2. На рабочем месте имеется радионуклид йода с активностью 30 мКи. Какую дозу получит рабочий за 3,5 часа работы с этим радионуклидом на расстоянии 50 см от объекта? Предельно допустимая доза 17мР/сутки, гамма постоянная 2,3. Какое предельно допустимое время можно работать в сутки с этим радионуклидом на таком расстоянии?

3. На рабочем месте имеется радионуклид кобальта с активностью 60 мКи. Какую дозу получит рабочий за 1,5 часа работы с этим радионуклидом на расстоянии 30 см от объекта? Предельно допустимая доза 17мР/сутки, гамма постоянная 13,2. Какое предельно допустимое время можно работать в сутки с этим радионуклидом на таком расстоянии?
4. Разрешается ли производить работы на предприятии, если мощность дозы  $\gamma$  излучения 0,03мГр/час, при продолжительности рабочего дня 5 часов и 5-дневной рабочей неделе, если персонал будет работать по 20 недель в год?
5. Во время сеанса рентгенографии пациент получает эквивалентную дозу 3 мГр. Радиационный фон территории 0,14 мкГр/час. Рассчитайте какую эквивалентную дозу получит человек, если сделает 6 снимков. Будут ли превышены годовые допустимые показатели? Сколько процедур рентгенографии можно пройти в пределах допустимой дозы?
6. Сотрудник работает с радиоактивным изотопом йода с гаммопостоянной 2,3 Р/ч и активностью 60 Р/ч на расстоянии 50 см. Рассчитайте допустимое время работы с препаратом? Какую дозу может получить сотрудник, если будет работать 2 раза в неделю по 30 минут в течение месяца?. Будут ли превышены предельно допустимые показатели?

**Вопросы для промежуточной аттестации (экзамена) по оценке освоения индикатора достижения компетенций ИД-3<sub>ук-8</sub>**

1. Источники радионуклидных загрязнений: испытание ядерного оружия, аварии на реакторах.
2. Источники ионизирующих излучений.
3. Правила работы с источниками ионизирующих излучений.
4. Способы защиты от ионизирующих излучений.
5. Правила содержания животных в условиях радиационной опасности.
6. Правила поведения в условиях радиационной опасности, при возникновении чрезвычайных ситуаций.
7. Ведение сельского хозяйства в условиях радиационного загрязнения территорий.
8. Радиационный контроль и мониторинг на объектах ветеринарного надзора.
9. Методы реабилитации загрязненных радионуклидами почв.

**Вопросы для промежуточной аттестации (экзамена) по оценке освоения индикатора достижения компетенций ИД-1<sub>ОПК-2</sub>**

1. Радиоактивность и ее определение.
2. Определение изотопа, какие они бывают. Приведите примеры естественных изотопов.
3. Назовите искусственные изотопы - основные загрязнители атмосферы.
4. Что из себя представляет  $\alpha$ -излучение?
5. Что из себя представляет  $\beta$ -излучение?
6. Что такое  $\gamma$ -излучение?
7. Мощность дозы, единицы мощности дозы.
8. Что такое коэффициент качества ОБЭ (КК)?
9. Из чего формируется (в %) ежегодная доза излучения, связанная с естественным радиационным фоном.
10. Действие радиации на ключевые системы млекопитающих.
11. Действие радиации на железы внутренней секреции.
12. Ряд опасности излучения при внешнем и внутреннем облучении.
13. Непосредственные эффекты облучения.
14. Отдаленные эффекты облучения.
15. Влияние радиации на нервную, эндокринную и иммунную системы регуляции.
16. Поступление, выведение и накопление радионуклидов в организме животных и человека. Факторы, влияющие на всасывание и накопление радионуклидов в организме животных.

**Примерные практические вопросы для промежуточной аттестации (экзамена) по оценке освоения индикатора достижения компетенций ИД-2<sub>ОПК-2</sub>**

1. Рассчитайте экспозиционную и биологическую дозу излучения (в Зв) от смешанного источника, если  $\alpha$  – 2 Грей,  $\beta$  – 21 Грей,  $\gamma$  – 30 Р?
2. Рассчитайте эквивалентную дозу от смешанного источника, если облучению подверглось все тело животного весом 250 кг, доза излучения составила  $\alpha$  – 2,5 Р,  $\beta$  – 30 Грей,  $\gamma$  – 50 Р?
3. Исходная активность  $^{60}\text{Co}$  составила 15 кюри. Определите его активность через 11 месяцев, если период полураспада 5,3 года?
4. Рассчитайте экспозиционную и эквивалентную дозу излучения (в Зв) от смешанного источника, если  $\alpha$  – 3,1 Грей,  $\beta$  – 25 Р,  $\gamma$  – 20 Р?
5. Рассчитайте эквивалентную дозу от смешанного источника, если облучению подверглось все тело животного весом 500 кг, доза излучения составила  $\alpha$  – 13 Р,  $\beta$  – 30 Грей,  $\gamma$  – 30 Р?

6. Исходная активность  $^{60}\text{Co}$  составила 15 кюри. Определите его активность через 14 дней, если период полураспада 5,3 года?
7. Сколько процентов начального количества радиоизотопа распадается за 2 периода полураспада и, какое время это займет для радиоизотопа йода? Рассчитайте эффективный период полувыведения для йода, если период полураспада 8,1 суток, а период биологического полувыведения 3,1 суток.
8. Определите допустимое содержание радионуклидов цезия и стронция в кормах для животных, чтобы их концентрация в мясе не превышала 160 и 50 Бк/кг, соответственно, если средняя масса животных 400 кг, а кратность накопления 2,5 для цезия и 5,4 для стронция.
9. С суточным рационом в организм КРС поступило 150 Бк радионуклида рутения, его всасываемость составляет 4%. Рассчитайте возможную концентрацию этого радионуклида в молоке в первые сутки после потребления и через неделю, если период полувыведения 16 суток, а в молоко переходит 3,5 % от суточного поступления?

**Вопросы для промежуточной аттестации (экзамена) по оценке освоения индикатора достижения компетенций ИД-3<sub>ОПК-2</sub>**

1. Объявлена радиационная опасность, предложите план мероприятий по защите животных в случаях свободного и стойлового содержания.
2. В хозяйстве имеются территории с повышенным содержанием радионуклидов стронция и цезия, предложите план мероприятий по использованию этих площадей для получения сельскохозяйственной продукции.
3. На ферму поступили корма с небольшим превышением содержания в них радионуклидов: а) йода; б) цезия; в) стронция. Можно ли использовать эти корма? Обоснуйте свои выводы.
4. Спрогнозируйте возможные последствия для организма КРС (лошадей, овец, свиней, кур) содержания животных в условиях повышенного уровня радиации.
5. Предложите способы использования ионизирующих излучений для повышения продуктивности животных.

**Вопросы для промежуточной аттестации (экзамена) по оценке освоения индикатора достижения компетенций ИД-1<sub>ОПК-4</sub>**

1. Приборы, использующиеся для определения доз облучения и содержания радионуклидов в сельскохозяйственной продукции.
2. Использование радиоактивных изотопов и излучений для диагностики болезней и лечения человека и животных.
3. Характеристика и правила работы с дозиметрами.
4. Устройство и оборудование радиологической лаборатории.
5. Правила отбора проб для радиохимического анализа.



6. Характеристика и этапы проведения радиохимического анализа.
7. Радиологический мониторинг территории, сырья и продукции в сельском хозяйстве.
8. Система радиационного мониторинга в России и в Пензенской области.

**Примерные практические вопросы для промежуточной аттестации (экзамена) по оценке освоения индикатора достижения компетенций ИД-2<sub>ОПК-4</sub>**

1. Провести замеры уровня радиации объектов окружающей среды и различных помещений.
2. Рассчитайте уровень радиационного фона, если показания прибора ИМД-5 – 0,2, измерение проводилось при уровне положения переключателя – 6?

**Вопросы для промежуточной аттестации (экзамена) по оценке освоения индикатора достижения компетенций ИД-3<sub>ОПК-4</sub>**

1. Как подготовить прибор ИМД-5 к работе и провести измерения радиационного фона для  $\gamma$  и  $\beta$  излучений?
2. Как рассчитывается общая экспозиционная и эквивалентная дозы облучений.
3. Как подготовить пробу для радиохимического анализа?

**Вопросы для промежуточной аттестации (экзамена) по оценке освоения индикатора достижения компетенций ИД-1<sub>ОПК-6</sub>**

1. Использование радиоактивных изотопов и излучений для диагностики болезней и лечения.
2. Использование ионизирующих излучений в растениеводстве.
3. Использование ионизирующих излучений в животноводстве и ветеринарии
4. Использование ионизирующих излучений в сельском хозяйстве.
5. Опосредованные эффекты облучения
6. Отдаленные эффекты облучения.
7. Лучевая болезнь.
8. Влияние кислорода и температуры на лучевые реакции организма.
9. Генетическое действие ионизирующих излучений.
10. Восстановительные процессы в облученной клетке.
11. Использование ионизирующего излучения в медицине.
12. Видовая, популяционная и индивидуальная радиочувствительность.
13. Механизмы непосредственных эффектов облучения.
14. Использование ионизирующих излучений в науке и практике.
15. Дополнительные источники радиации (рентгеновские и другие медицинские диагностические процедуры).

**Примерные практические вопросы для промежуточной аттестации (экзамена) по оценке освоения индикатора достижения компетенций ИД-2<sub>ОПК-6</sub>**

1. Определите безопасность использования молока в свежем или консервированном виде при выпасе крупного рогатого скота на пастбищах с содержанием в почве  $12 \text{ Ки/км}^2 \text{ } ^{90}\text{Sr}$  и  $20 \text{ Ки/км}^2 \text{ } ^{137}\text{Cs}$ ?
2. Кратность накопления цезия  $^{137}$  в мышцах свиней составляет 23. Определите концентрацию радионуклида в мясе и возможности его использования, если дневной рацион составляет 10 кг комбикорма с концентрацией радионуклида 5,6 Бк/кг, а вес животных 150 кг.
3. Определите количество кальция, которое должно содержаться в почве, чтобы концентрации цезия и стронция в зерновых культурах не превышало допустимые значения, если концентрация в почве  $100 \text{ Бк/кв.м } ^{90}\text{Sr}$  и  $95 \text{ Бк/кв.м } ^{137}\text{Cs}$ , комплексный показатель 10 и 15, соответственно.
4. Определите допустимое содержание радионуклидов цезия и стронция в кормах для животных, чтобы их концентрация в мясе не превышала 160 и 50 Бк/кг, соответственно, если средняя масса животных 400 кг, а кратность накопления 2,5 для цезия и 5,4 для стронция.

**Вопросы для промежуточной аттестации (экзамена) по оценке освоения индикатора достижения компетенций ИД-3<sub>ОПК-6</sub>**

1. Какие технологии позволяют уменьшить содержание радионуклидов в мясе?
2. Как снизить содержание радионуклидов в молоке и молочных продуктах?
3. Каково содержание радионуклидов в куриных яйцах и, какие факторы позволяют уменьшить их концентрацию?
4. Приведите примеры накопления радионуклидов в организмах разных видов животных.
5. Какие мероприятия следует проводить при наличии лучевых поражений у животных?
6. Признаки лучевых поражений у разных видов животных и мероприятия, проводимые при наличии лучевых поражений у животных.
7. Способы диагностики лучевых поражений.
8. Лечение лучевых поражений у животных.

## 5.2 Экзаменационные билеты (образец)

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ**

20\_\_/20\_\_ учебный год

Факультет Технологический

Кафедра «Биология, биологические технологии и ветеринарно-санитарная экспертиза»

Направление подготовки 36.03.01 Ветеринарно-санитарная экспертиза

Дисциплина Радиобиология с основами радиационной гигиены

### ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №1

1. Радиоактивность и ее определение.
2. Нормы радиационной безопасности.
3. Кратность накопления цезия 137 в мышцах свиней составляет 23. Определите концентрацию радионуклида в мясе и возможности его использования, если дневной рацион составляет 10 кг комбикорма с концентрацией радионуклида 5,6 Бк/кг, а вес животных 150 кг.

Составитель \_\_\_\_\_ С.А. Сашенкова

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ Г.И. Боряев

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ**

20\_\_/20\_\_ учебный год

Факультет Технологический

Кафедра «Биология, биологические технологии и ветеринарно-санитарная экспертиза»

Направление подготовки 36.03.01 Ветеринарно-санитарная экспертиза

Дисциплина Радиобиология с основами радиационной гигиены

### ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №2

1. Использование ионизирующих излучений в животноводстве и ветеринарии
2. Какие мероприятия следует проводить при наличии лучевых поражений у животных?
3. Исходная активность  $^{60}\text{Co}$  составила 15 кюри. Определите его активность через 14 дней, если период полураспада 5,3 года?

Составитель \_\_\_\_\_ С.А. Сашенкова

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ Г.И. Боряев

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

## 5.1 Вопросы и задания для промежуточной аттестации

**Вопросы для промежуточной аттестации (зачета с оценкой) по оценке освоения индикатора достижения компетенций ИД-1<sub>УК-8</sub>**

18. Проникающая способность излучений.
19. Что такое ионизация? Виды ионизирующих излучений.
20. Определение периода полураспада. Долго-, средне-, короткоживущие радионуклиды.
21. Определение активности. Единицы активности.
22. Определение естественного радиационного фона.
23. С каким радиоизотопом связан естественный фон почвы и растений.
24. Определение радионуклидного загрязнения.
25. Глобальные источники загрязнения.
26. Миграция  $^{137}\text{Cs}$  в экосистемах.
27. Миграция  $^{90}\text{Sr}$  в экосистемах.
28. Миграция радионуклидов в почве.
29. Экспозиционная доза, единицы дозы.
30. Поглощенная доза, единицы дозы.
31. Эквивалентная доза, единицы дозы.
32. Основные принципы радиационной безопасности.
33. Определение понятия ПДД, численное значение ПДД в единицах эквивалентной дозы.
34. Нормы радиационной безопасности.

**Примерные практические вопросы для промежуточной аттестации (зачета с оценкой) по оценке освоения индикатора достижения компетенций ИД-2<sub>УК-8</sub>**

7. Рабочие прибыли на место аварии с уровнем радиации 55 Р/час. Определите, какую дозу они могут получить за 3 часа работы в промышленном здании с коэффициентом ослабления 0,3. Какое время рабочие могут находиться на этой территории, если допустимая доза 0,5 Гр в сутки?
8. На рабочем месте имеется радионуклид йода с активностью 30 мКи. Какую дозу получит рабочий за 3,5 часа работы с этим радионуклидом на расстоянии 50 см от объекта? Предельно допустимая доза 17мР/сутки, гамма постоянная 2,3. Какое предельно допустимое время можно работать в сутки с этим радионуклидом на таком расстоянии?
9. На рабочем месте имеется радионуклид кобальта с активностью 60 мКи. Какую дозу получит рабочий за 1,5 часа работы с этим радио-

нуклидом на расстоянии 30 см от объекта? Предельно допустимая доза 17мР/сутки, гамма постоянная 13,2. Какое предельно допустимое время можно работать в сутки с этим радионуклидом на таком расстоянии?

10. Разрешается ли производить работы на предприятии, если мощность дозы  $\gamma$  излучения 0,03мГр/час, при продолжительности рабочего дня 5 часов и 5-дневной рабочей неделе, если персонал будет работать по 20 недель в год?
11. Во время сеанса рентгенографии пациент получает эквивалентную дозу 3 мГр. Радиационный фон территории 0,14 мкГр/час. Рассчитайте какую эквивалентную дозу получит человек, если сделает 6 снимков. Будут ли превышены годовые допустимые показатели? Сколько процедур рентгенографии можно пройти в пределах допустимой дозы?
12. Сотрудник работает с радиоактивным изотопом йода с гаммопостоянной 2,3 Р/ч и активностью 60 Р/ч на расстоянии 50 см. Рассчитайте допустимое время работы с препаратом? Какую дозу может получить сотрудник, если будет работать 2 раза в неделю по 30 минут в течение месяца?. Будут ли превышены предельно допустимые показатели?

**Вопросы для промежуточной аттестации (зачета с оценкой) по оценке освоения индикатора достижения компетенций ИД-3<sub>УК-8</sub>**

10. Источники радионуклидных загрязнений: испытание ядерного оружия, аварии на реакторах.
11. Источники ионизирующих излучений.
12. Правила работы с источниками ионизирующих излучений.
13. Способы защиты от ионизирующих излучений.
14. Правила содержания животных в условиях радиационной опасности.
15. Правила поведения в условиях радиационной опасности, при возникновении чрезвычайных ситуаций.
16. Ведение сельского хозяйства в условиях радиационного загрязнения территорий.
17. Радиационный контроль и мониторинг на объектах ветеринарного надзора.
18. Методы реабилитации загрязненных радионуклидами почв.

**Вопросы для промежуточной аттестации (зачета с оценкой) по оценке освоения индикатора достижения компетенций ИД-1<sub>ОПК-2</sub>**

17. Радиоактивность и ее определение.
18. Определение изотопа, какие они бывают. Приведите примеры естественных изотопов.
19. Назовите искусственные изотопы - основные загрязнители атмосферы.
20. Что из себя представляет  $\alpha$ -излучение?
21. Что из себя представляет  $\beta$ -излучение?
22. Что такое  $\gamma$ -излучение?
23. Мощность дозы, единицы мощности дозы.
24. Что такое коэффициент качества ОБЭ (КК)?
25. Из чего формируется (в %) ежегодная доза излучения, связанная с естественным радиационным фоном.
26. Действие радиации на ключевые системы млекопитающих.
27. Действие радиации на железы внутренней секреции.
28. Ряд опасности излучения при внешнем и внутреннем облучении.
29. Непосредственные эффекты облучения.
30. Отдаленные эффекты облучения.
31. Влияние радиации на нервную, эндокринную и иммунную системы регуляции.
32. Поступление, выведение и накопление радионуклидов в организме животных и человека. Факторы, влияющие на всасывание и накопление радионуклидов в организме животных.

**Примерные практические вопросы для промежуточной аттестации (зачета с оценкой) по оценке освоения индикатора достижения компетенций ИД-2<sub>ОПК-2</sub>**

10. Рассчитайте экспозиционную и биологическую дозу излучения (в Зв) от смешанного источника, если  $\alpha$  – 2 Грей,  $\beta$  – 21 Грей,  $\gamma$  – 30 Р?
11. Рассчитайте эквивалентную дозу от смешанного источника, если облучению подверглось все тело животного весом 250 кг, доза излучения составила  $\alpha$  – 2,5 Р,  $\beta$  – 30 Грей,  $\gamma$  – 50 Р?
12. Исходная активность  $^{60}\text{Co}$  составила 15 кюри. Определите его активность через 11 месяцев, если период полураспада 5,3 года?
13. Рассчитайте экспозиционную и эквивалентную дозу излучения (в Зв) от смешанного источника, если  $\alpha$  – 3,1 Грей,  $\beta$  – 25 Р,  $\gamma$  – 20 Р?
14. Рассчитайте эквивалентную дозу от смешанного источника, если облучению подверглось все тело животного весом 500 кг, доза излучения составила  $\alpha$  – 13 Р,  $\beta$  – 30 Грей,  $\gamma$  – 30 Р?

15. Исходная активность  $^{60}\text{Co}$  составила 15 кюри. Определите его активность через 14 дней, если период полураспада 5,3 года?
16. Сколько процентов начального количества радиоизотопа распадается за 2 периода полураспада и, какое время это займет для радиоизотопа йода? Рассчитайте эффективный период полувыведения для йода, если период полураспада 8,1 суток, а период биологического полувыведения 3,1 суток.
17. Определите допустимое содержание радионуклидов цезия и стронция в кормах для животных, чтобы их концентрация в мясе не превышала 160 и 50 Бк/кг, соответственно, если средняя масса животных 400 кг, а кратность накопления 2,5 для цезия и 5,4 для стронция.
18. С суточным рационом в организм КРС поступило 150 Бк радионуклида рутения, его всасываемость составляет 4%. Рассчитайте возможную концентрацию этого радионуклида в молоке в первые сутки после потребления и через неделю, если период полувыведения 16 суток, а в молоко переходит 3,5 % от суточного поступления?

**Вопросы для промежуточной аттестации (зачета с оценкой) по  
оценке освоения индикатора достижения компетенций ИД-3<sub>ОПК-2</sub>**

1. Объявлена радиационная опасность, предложите план мероприятий по защите животных в случаях свободного и стойлового содержания.
2. В хозяйстве имеются территории с повышенным содержанием радионуклидов стронция и цезия, предложите план мероприятий по использованию этих площадей для получения сельскохозяйственной продукции.
3. На ферму поступили корма с небольшим превышением содержания в них радионуклидов: а) йода; б) цезия; в) стронция. Можно ли использовать эти корма? Обоснуйте свои выводы.
4. Спрогнозируйте возможные последствия для организма КРС (лошадей, овец, свиней, кур) содержания животных в условиях повышенного уровня радиации.
5. Предложите способы использования ионизирующих излучений для повышения продуктивности животных.

**Вопросы для промежуточной аттестации (зачета с оценкой) по  
оценке освоения индикатора достижения компетенций ИД-1<sub>ОПК-4</sub>**

1. Приборы, используемые для определения доз облучения и содержания радионуклидов в сельскохозяйственной продукции.
2. Использование радиоактивных изотопов и излучений для диагностики болезней и лечения человека и животных.
3. Характеристика и правила работы с дозиметрами.
4. Устройство и оборудование радиологической лаборатории.
5. Правила отбора проб для радиохимического анализа.

6. Характеристика и этапы проведения радиохимического анализа.
7. Радиологический мониторинг территории, сырья и продукции в сельском хозяйстве.
8. Система радиационного мониторинга в России и в Пензенской области.

**Примерные практические вопросы для промежуточной аттестации (зачета с оценкой) по оценке освоения индикатора достижения компетенций ИД-2<sub>ОПК-4</sub>**

1. Провести замеры уровня радиации объектов окружающей среды и различных помещений.
2. Рассчитайте уровень радиационного фона, если показания прибора ИМД-5 – 0,2, измерение проводилось при уровне положения переключателя – 6?

**Вопросы для промежуточной аттестации (зачета с оценкой) по оценке освоения индикатора достижения компетенций ИД-3<sub>ОПК-4</sub>**

1. Как подготовить прибор ИМД-5 к работе и провести измерения радиационного фона для  $\gamma$  и  $\beta$  излучений?
2. Как рассчитывается общая экспозиционная и эквивалентная дозы облучений.
3. Как подготовить пробу для радиохимического анализа?

**Вопросы для промежуточной аттестации (зачет с оценкой) по оценке освоения индикатора достижения компетенций ИД-1<sub>ОПК-6</sub>**

- 16.Использование радиоактивных изотопов и излучений для диагностики болезней и лечения.
- 17.Использование ионизирующих излучений в растениеводстве.
- 18.Использование ионизирующих излучений в животноводстве и ветеринарии
- 19.Использование ионизирующих излучений в сельском хозяйстве.
- 20.Опосредованные эффекты облучения
- 21.Отдаленные эффекты облучения.
- 22.Лучевая болезнь.
- 23.Влияние кислорода и температуры на лучевые реакции организма.
- 24.Генетическое действие ионизирующих излучений.
- 25.Восстановительные процессы в облученной клетке.
- 26.Использование ионизирующего излучения в медицине.
- 27.Видовая, популяционная и индивидуальная радиочувствительность.
- 28.Механизмы непосредственных эффектов облучения.
- 29.Использование ионизирующих излучений в науке и практике.
- 30.Дополнительные источники радиации (рентгеновские и другие медицинские диагностические процедуры).



**Примерные практические вопросы для промежуточной аттестации (зачета с оценкой) по оценке освоения индикатора достижения компетенций ИД-2<sub>ОПК-6</sub>**

1. Определите безопасность использования молока в свежем или консервированном виде при выпасе крупного рогатого скота на пастбищах с содержанием в почве 12 Ки/км<sup>2</sup> <sup>90</sup>Sr и 20 Ки/км<sup>2</sup> <sup>137</sup>Cs?

2. Кратность накопления цезия <sup>137</sup> в мышцах свиней составляет 23. Определите концентрацию радионуклида в мясе и возможности его использования, если дневной рацион составляет 10 кг комбикорма с концентрацией радионуклида 5,6 Бк/кг, а вес животных 150 кг.

3. Определите количество кальция, которое должно содержаться в почве, чтобы концентрации цезия и стронция в зерновых культурах не превышали допустимые значения, если концентрация в почве 100 Бк/кв.м <sup>90</sup>Sr и 95 Бк/кв.м <sup>137</sup>Cs, комплексный показатель 10 и 15, соответственно.

4. Определите допустимое содержание радионуклидов цезия и стронция в кормах для животных, чтобы их концентрация в мясе не превышала 160 и 50 Бк/кг, соответственно, если средняя масса животных 400 кг, а кратность накопления 2,5 для цезия и 5,4 для стронция.

**Вопросы для промежуточной аттестации (зачета с оценкой) по оценке освоения индикатора достижения компетенций ИД-3<sub>ОПК-6</sub>**

1. Какие технологии позволяют уменьшить содержание радионуклидов в мясе?

2. Как снизить содержание радионуклидов в молоке и молочных продуктах?

3. Каково содержание радионуклидов в куриных яйцах и, какие факторы позволяют уменьшить их концентрацию?

4. Приведите примеры накопления радионуклидов в организмах разных видов животных.

5. Какие мероприятия следует проводить при наличии лучевых поражений у животных?

6. Признаки лучевых поражений у разных видов животных и мероприятия, проводимые при наличии лучевых поражений у животных.

7. Способы диагностики лучевых поражений.

8. Лечение лучевых поражений у животных.

## 5.3 Вопросы по темам (разделам) дисциплины

### Вопросы для собеседования

**Код дескриптора индикатора достижения компетенции: ИД-1<sub>УК-8</sub>** - знать последствия воздействия вредных и опасных факторов на организм животных, человека и природную среду, методы и способы защиты от них

1. Какие международные и российские организации занимаются проблемами радиационной безопасности?
2. Какие законы и нормативные документы регулируют и регламентируют вопросы радиационной безопасности российских граждан?
3. На какие виды деятельности человека распространяются требования НРБ –99 и ОСПОР –99?
4. Какие нормативы установлены для персонала и населения при нормальных условиях эксплуатации источников ионизирующего излучения?
5. Как Вы понимаете термин «планируемое повышенное облучение»? В каких условиях и для каких лиц допускается повышенное облучение?
6. Какие радиационные факторы учитываются при проектировании и строительстве жилых помещений?
7. По каким критериям ограничиваются радиационные факторы в воздухе производственных помещений?
8. Каково значение предельно допустимых доз ионизирующих излучений?
9. а) при радиотерапии онкологических больных;  
б) при облучении здоровых людей с диагностическими целями.
10. Какие основные критерии учитываются для принятия мер срочного вмешательства (эвакуация людей, установление ЗРА и т.д.) при радиационной аварии?
11. Какое должностное лицо несет ответственность за соблюдение требований по ограничению облучения населения города?

**Код дескриптора индикатора достижения компетенции: 32 (ИД-1<sub>ОПК-2</sub>)** - знать экологические факторы окружающей среды, их классификацию и характер взаимоотношений с живыми организмами; основные экологические понятия, термины и законы биоэкологии; межвидовые отношения животных и растений, хищника и жертвы, паразитов и хозяев; экологические особенности некоторых видов патогенных микроорганизмов; механизмы влияния антропогенных факторов на организм животных

1. Виды излучений и их проникающая способность.
2. Основы получения, выделения, разделения и концентрирования радионуклидов.
3. Первичные и вторичные химические процессы под воздействием излучений.
4. Механизм влияния ионизирующих излучений на живые организмы.
5. Всасывание и миграция радионуклидов в организме животных.

6. Кратность накопления и коэффициент концентрации радионуклидов.

**Код дескриптора индикатора достижения компетенции: ИД-1<sub>ОПК-6</sub>** - знать существующие программы профилактики и контроля зоонозов, контагиозных заболеваний, эмерджентных или вновь возникающих инфекций, применение систем идентификации животных, трассировки и контроля со стороны соответствующих ветеринарных служб.

1. Какие технологии позволяют уменьшить содержание радионуклидов в мясе?
2. Как снизить содержание радионуклидов в молоке и молочных продуктах?
3. Каково содержание радионуклидов в куриных яйцах и, какие факторы позволяют уменьшить их концентрацию?
4. Приведите примеры накопления радионуклидов в организмах разных видов животных.
5. Какие мероприятия следует проводить при наличии лучевых поражений у животных?
6. Признаки лучевых поражений у разных видов животных и мероприятия, проводимые при наличии лучевых поражений у животных.
7. Способы диагностики лучевых поражений.
8. Лечение лучевых поражений у животных.

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Пензенский государственный аграрный университет»

Кафедра «Биология, биологические технологии и ветеринарно-санитарная экспертиза»

*наименование кафедры*

## КОМПЛЕКТ РАСЧЕТНЫХ ЗАДАЧ

Коды контролируемых индикаторов достижения компетенции компетенций

<b>ИД-2<sub>ОПК-2</sub></b> - уметь использовать экологические факторы окружающей среды и законы экологии в с/х производстве; применять достижения современной микробиологии и экологии микроорганизмов в животноводстве и ветеринарии в целях профилактики инфекционных и инвазионных болезней и лечения животных; использовать методы экологического мониторинга при экологической экспертизе объектов АПК и производстве с/х продукции; проводить оценку влияния на организм животных антропогенных и экономических факторов
<b>ИД-3<sub>ОПК-2</sub></b> – владеть представлением о возникновении живых организмов, уровнях организации живой материи, о благоприятных и неблагоприятных факторах, влияющих на организм; основой изучения экологического познания окружающего мира, законов развития природы и общества; навыками наблюдения, сравнительного анализа, исторического и экспериментального моделирования воздействия антропогенных и экономических факторов на живые объекты; чувством ответственности за свою профессию
<b>ИД-2<sub>ОПК-6</sub></b> - уметь проводить оценку риска возникновения болезней животных, включая импорт животных и продуктов животного происхождения и прочих мероприятий ветеринарных служб, осуществлять контроль запрещенных веществ в организме животных, продуктах животного происхождения и кормах
<b>ИД-3<sub>ОПК-6</sub></b> - владеть навыками проведения процедур идентификации, выбора и реализации мер, которые могут быть использованы для снижения уровня риска
<b>ИД-2<sub>УК-8</sub></b> - уметь принимать решения по обеспечению безопасности в условиях производства и чрезвычайных ситуациях
<b>ИД-3<sub>УК-8</sub></b> - владеть навыками по обеспечению безопасности в системе «человек-животные-среда обитания»

## (ОЧНАЯ, ЗАОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ)

По дисциплине «Радиобиология с основами радиационной гигиены»

*наименование дисциплины*

### Раздел: Физические основы радиобиологии

Описать типы радиоактивного распада и излучений по следующему плану:

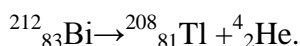
- масса и энергия;
- пробег в воздухе, веществе;
- радиобиологический эффект.

#### Варианты заданий

№ варианта	Элемент
1	Альфа-частица
2	Бета- частица
3	Гамма-излучение
4	Альфа-распад
5	Электронный бета- распад
6	Позитронный бета- распад
7	Электронный захват
8	Внутренняя конверсия

**Задача 1.** В какое ядро превратится ядро  $^{212}_{83}\text{Bi}$ , испустив  $\alpha$ -частицу? Записать уравнение ядерной реакции.

Решение. Обозначим неизвестное ядро символом  $^A_Z\text{X}$ . Так как при  $\alpha$ -распаде атомный номер изменяется на -2, а массовое число на -4, то  $Z=83-2=81$ ,  $A=212-4=208$ . Элемент с порядковым номером 81 в периодической системе - таллий. Следовательно, ядро  $^{212}_{83}\text{Bi}$  превратится в ядро  $^{208}_{81}\text{Tl}$ . Уравнение реакции имеет вид:



**Задача 2.** Какая доля начального количества атомов распадётся за два года в радиоактивном изотопе  $^{228}\text{Ra}$ . Период полураспада  $^{228}\text{Ra}$  принять равным 5 лет.

Решение. В результате  $\alpha$ -распада радий  $^{226}\text{Ra}$  превращается в радон  $^{222}\text{Rn}$ . Какой объем радона при нормальных условиях будет находиться в равновесии с 1 г радия? Период полураспада  $^{226}\text{Ra}$   
 $T_{1/2}(^{226}\text{Ra}) = 1600$  лет,  $T_{1/2}(^{222}\text{Rn}) = 3.82$  дня.

При установлении векового равновесия количество радиоактивных ядер обоих изотопов и их постоянные распада связаны уравнением

$$\lambda_1 N_1 = \lambda_2 N_2,$$

откуда

$$N_{\text{Rn}} = N_{\text{Ra}} \lambda_{\text{Ra}} / \lambda_{\text{Rn}} = N_{\text{Ra}} T_{1/2}(\text{Rn}) / T_{1/2}(\text{Ra}).$$

Количество ядер  $^{226}\text{Ra}$

$$N_{\text{Ra}} = m N_A / A,$$

где  $m$  и  $A$  - масса и массовое число  $^{226}\text{Ra}$ ,  $N_A$  - число Авогадро. Искомый объем

$$V = V_M N_{\text{Rn}} / N_A,$$

где  $V_M$  - молярный объем газа (22.4 л/моль). Получаем

$$V = \frac{V_M m T_{1/2}(\text{Rn})}{A T_{1/2}(\text{Ra})} = \frac{22.4 \text{ л/моль} \times 1 \text{ г} \times 3.82 \text{ дня}}{226 \text{ г/моль} \times 1600 \text{ лет} \times 365 \text{ дней/год}} = 6.5 \cdot 10^{-7} \text{ л}.$$

**Задача 3.** Определить начальную активность  $A_0$  радиоактивного магния  $^{27}\text{Mg}$  массой  $m=0,2$  мкг, а также активность  $A$  по истечении времени  $t=1$  ч. Предполагается, что все атомы изотопа радиоактивны.

Решение. Доля распавшихся атомов - это отношение числа распавшихся атомов  $\Delta N$  к начальному числу атомов  $N_0$ . Согласно закону радиоактивного распада  $\frac{\Delta N}{N_0} = 1 - e^{-\lambda t}$ .  $\lambda = \ln 2 / T_{1/2}$ .  $e = 2,72$ .  
 $\Delta N = N_0 - N = N_0(1 - e^{-\lambda t})$ , где  $\lambda$  - постоянная распада.  
 $\Delta N / N_0 = 1 - 2,72^{-(0,693/5) \cdot 2} = 0,242$ .

Задача 4. Активность препарата  $^{32}\text{P}$  равна 2 мКи. Сколько весит такой препарат?

Решение. Количество ядер в образце массой  $m$  грамм

$$N = \frac{m N_A}{A},$$

где  $N_A$  - число Авогадро,  $A$  - массовое число. Активность препарата

$$I_0 = N_0 \lambda = \frac{m N_A \ln 2}{T_{1/2} A},$$

тогда его масса будет

$$m = \frac{I_0 T_{1/2} A}{N_A \ln 2} = \frac{2 \cdot 10^{-6} \text{ Ки} \times 3,7 \cdot 10^{10} \text{ распадов/с} \cdot \text{Ки} \times 14,5 \text{ суток} \times 86400 \text{ с/сутки} \times 32}{6,02 \cdot 10^{23} \text{ моль}^{-1} \times 0,693} = 7,1 \cdot 10^{-12} \text{ г}.$$

#### Раздел: Сельскохозяйственная радиобиология

Задача 1. Травы на участке выпаса, по данным радиохимического анализа, содержат йод-131 в концентрации 12 мКи/кг. Какова активность по йоду-131 будет через 24 дня?

Решение: Эта задача на применение закона радиоактивного распада, решается по формуле  $A_t = A_0 e^{-\lambda t}$

где,  $A_t$  - активность вещества через время  $t$ ;

$A_0$  - исходная активность вещества;

$T$  - период полураспада;

$t$  - время.

$A_t = 12 \text{ мКи} \cdot 2 = 12 \text{ мКи} / 8 = 1,5 \text{ мКи}$ .

Ответ: активность йода-131 через 24 дня будет 1,5 мКи.

Задача 2. Какова эквивалентная доза излучения, если животное облучали 7 часов потоком быстрых нейтронов с мощностью излучения 6 Гр/час.

Решение: Эта задача по расчету дозы и мощности дозы, решается по формуле  $H = D_n \cdot Q$

где,  $H$  - эквивалентная доза;

$D_n$  - поглощенная доза;

$Q$  - коэффициент ОБЭ.

$H = 42 \text{ Гр} \cdot 10 = 420 \text{ Грей}$ .

Ответ: эквивалентная доза излучения 420 Грей.

Задача 3. Какую дозу получит кролик за 30 часов облучения раствором йода-131 активностью 8 мКи, если колба с радиозотопом находится в 30 см. от животного. Гамма-постоянная йода-131 равна 2,3 Р/ч.

Решение: Эта задача на расчет активности радионуклидов и дозы, создаваемой гамма-излучением, решается по формуле

$$D = K_{\gamma} A t / R^2$$

где,  $D$  - экспозиционная доза,  $R$ ;

$K\gamma$ -гамма-постоянная радионуклида, Р/ч;  
 А-активность, мКи;  
 t-время облучения, ч;  
 R-расстояние от источника излучения до объекта излучения, см.  
 $D=2.3P/ч*8*30ч/30см^2=6,13мКи/$   
 Ответ: кролик получит дозу 6,13мКи.

#### *Задачи для самостоятельной работы*

1. Рассчитать биологическую дозу (в Зв) излучения от смешанного источника, если излучение составляет от  $\alpha$ –1 Грей,  $\beta$ –15 Грей,  $\gamma$ –1Грей.
2. Какую дозу получит организм за год в зоне, где радиационный фон составляет 38 мкР/ час.
3. Рассчитать (в системе СИ) биологическую и экспозиционную дозы излучения, если излучение составило от  $\alpha$ –2 рад,  $\beta$ –20 рад,  $\gamma$ –2 Грей, быстрых нейтронов–2рада.
4. Какую дозу получит организм за год, если находится в зоне, где радиационный фон составляет 55 мР/час.
5. Рассчитать экспозиционную дозу излучения, если доза составила от  $\alpha$ –100мР,  $\beta$ –10000 мкР и  $\gamma$ –100Р.
6. Активность  $^{60}Co$  на 1 января 2001 года была 12 кюри. Требуется определить его активность на 1 мая 2003 года.  $T^{60}Co = 5,3$  года.
7. Исходная активность радиоизотопа  $^{59}Fe$  равна 15 мКи, требуется рассчитать его активность через 6 дн, 36 дн.  
 $T^{59}Fe = 45,1$  дн.
8. Активность  $^{32}P$  на данный момент времени равна 10 Ки. Какова будет его активность через 5 дн, 5 недель, 5 мес.  
 $T^{32}P = 14,3$  дн.

#### *Раздел: Ветеринарно-санитарная оценка продуктов животноводства при радиационных поражениях*

**ПРИМЕР.** В хозяйстве почва - чернозем выщелоченный, плотность поверхностного загрязнения (ап) составляет 10 Ки/км<sup>2</sup> по  $^{137}Cs$  и по  $^{90}Sr$  – 5 Ки/км<sup>2</sup>., рацион кормления животных – зерно ячменя, соответствует стойловому содержанию. Определите возможное загрязнение молока и допустимость его использования в пищу?

**РЕШЕНИЕ.** Для расчета необходимо знание коэффициентов Кп в растительную продукцию из почвы. По таблице 2 для зерна ячменя этот показатель равен 0,2 для цезия и 0,035 для стронция. Следовательно, при данном уровне загрязнения почвы прогнозируемое содержание радионуклидов в зерне будет:

для цезия  $0,2 \times 10 \times 37 = 74$  Бк/кг, а для стронция  $0,035 \times 5 \times 37 = 6,47$  Бк/кг.

Из таблицы 3 находим Кп в молоко при стойловом содержании 0,48 для цезия и 0,14 для стронция. Зная количество радионуклидов в корме, определяем содержание в молоке: цезия будет  $0,48 \times 74 = 35,5$  Бк/кг, а стронция будет  $0,14 \times 6,47 = 0,9$  Бк/кг. Сравнивая эти показатели с табличными (СанПиН), видим, что они намного меньше, поэтому молоко можно использовать в пищу.

Кратность накопления (F) рассчитывается на единицу массы животного по формуле:  $F=Q/m$ , где Q – количество радионуклида ежедневно потребляемое с кормом; m – масса животного.

**Пример расчета прогнозируемого уровня загрязнения растениеводческой продукции.**

В настоящее время в практике применяется две единицы радиоактивности - беккерель (Бк) и кюри (Ки),  $1 Ки = 3,7 \cdot 10^{10}$  Бк или 1 нКи ( $1 \cdot 10^{-9}$  Ки) = 37 Бк.

Для прогноза уровня загрязнения конкретной культуры радионуклидами цезия или стронция необходимо коэффициенты перехода, рассчитанные для плотности загрязнения почв  $1 \text{ Ки/км}^2$ , умножить на величину плотности загрязнения почвы. Полученный результат будет соответствовать уровню загрязнения растениеводческой продукции, выращенной на конкретном поле без проведения дополнительных защитных мероприятий, направленных на снижение перехода радионуклидов из почвы в растения. Например, необходимо определить уровень радиоактивной загрязненности сена многолетних злаковых трав цезием-137 на дерново-подзолистых супесчаных почвах. Плотность загрязнения почвы по цезию-137 равна  $10 \text{ Ки/км}^2$  при содержании обменного калия  $150 \text{ мг/кг}$  почвы. По справочной таблице находим значение коэффициента пропорциональности (удельная радиоактивность  $1 \text{ кг}$  продукции при плотности загрязнения почв  $1 \text{ Ки/км}^2$ ), который равен  $0,80 \text{ нКи/кг}$ , умножаем на  $10 \text{ Ки/км}^2$  и на коэффициент  $37$  (для перевода нКи в Бк). Таким образом, прогнозируемое загрязнение сена цезием-137 составит:  $0,8 \cdot 10 \cdot 37 = 296 \text{ Бк/кг}$ . Сопоставляя полученную величину с нормативной, определяем возможность использования сена. В данном случае сено может без ограничения скормливаться дойному стаду для получения цельного молока. Аналогичным образом делаются расчеты для прогноза содержания стронция-90 в сельскохозяйственных культурах. При этом учитывается уровень кислотности почвы.

Задание 1. Определите безопасность использования молока в свежем или консервированном виде при выпасе крупного рогатого скота на пастбищах с содержанием в почве  $12 \text{ Ки/км}^2$   $^{90}\text{Sr}$  и  $20 \text{ Ки/км}^2$   $^{137}\text{Cs}$ ?

Задание 2. Кратность накопления цезия 137 в мышцах свиней составляет 23. Определите концентрацию радионуклида в мясе и возможности его использования, если дневной рацион составляет  $10 \text{ кг}$  комбикорма с концентрацией радионуклида  $5,6 \text{ Бк/кг}$ , а вес животных  $150 \text{ кг}$ .

Задание 3. Определите количество кальция, которое должно содержаться в почве, чтобы концентрации цезия и стронция в зерновых культурах не превышало допустимые значения, если концентрация в почве  $100 \text{ Бк/кв.м}$   $^{90}\text{Sr}$  и  $95 \text{ Бк/кв.м}$   $^{137}\text{Cs}$ , комплексный показатель 10 и 15, соответственно.

Задание 4. Определите допустимое содержание радионуклидов цезия и стронция в кормах для животных, чтобы их концентрация в мясе не превышала  $160$  и  $50 \text{ Бк/кг}$ , соответственно, если средняя масса животных  $400 \text{ кг}$ , а кратность накопления  $2,5$  для цезия и  $5,4$  для стронция.



МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Пензенский государственный аграрный университет»

Кафедра «Биология, биологические технологии и ветеринарно-санитарная экспертиза»

*наименование кафедры*

## КОМПЛЕКТ ЗАДАНИЙ ДЛЯ КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ

Коды контролируемых индикаторов достижения компетенции компетенций

<b>ИД-2<sub>опк-2</sub></b> - уметь использовать экологические факторы окружающей среды и законы экологии в с/х производстве; применять достижения современной микробиологии и экологии микроорганизмов в животноводстве и ветеринарии в целях профилактики инфекционных и инвазионных болезней и лечения животных; использовать методы экологического мониторинга при экологической экспертизе объектов АПК и производстве с/х продукции; проводить оценку влияния на организм животных антропогенных и экономических факторов
<b>ИД-3<sub>опк-2</sub></b> – владеть представлением о возникновении живых организмов, уровнях организации живой материи, о благоприятных и неблагоприятных факторах, влияющих на организм; основой изучения экологического познания окружающего мира, законов развития природы и общества; навыками наблюдения, сравнительного анализа, исторического и экспериментального моделирования воздействия антропогенных и экономических факторов на живые объекты; чувством ответственности за свою профессию
<b>ИД-2<sub>опк-6</sub></b> - уметь проводить оценку риска возникновения болезней животных, включая импорт животных и продуктов животного происхождения и прочих мероприятий ветеринарных служб, осуществлять контроль запрещенных веществ в организме животных, продуктах животного происхождения и кормах
<b>ИД-3<sub>опк-6</sub></b> - владеть навыками проведения процедур идентификации, выбора и реализации мер, которые могут быть использованы для снижения уровня риска
<b>ИД-2<sub>ук-8</sub></b> - уметь принимать решения по обеспечению безопасности в условиях производства и чрезвычайных ситуациях
<b>ИД-3<sub>ук-8</sub></b> - владеть навыками по обеспечению безопасности в системе «человек-животные-среда обитания»

## (ОЧНАЯ, ЗАОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ)

По дисциплине «Радиобиология с основами радиационной гигиены»

*наименование дисциплины*

## ***Раздел: Физические основы радиобиологии***

### **Вариант 1.**

1. Рассчитайте экспозиционную и биологическую дозу излучения (в Зв) от смешанного источника, если  $\alpha - 2$  Грей,  $\beta - 21$  Грей,  $\gamma - 30$  Р?
2. Рассчитайте эквивалентную дозу от смешанного источника, если облучению подверглось все тело животного весом 250 кг, доза излучения составила  $\alpha - 2,5$  Р,  $\beta - 30$  Грей,  $\gamma - 50$  Р?
3. Исходная активность  $^{60}\text{Co}$  составила 15 кюри. Определите его активность через 11 месяцев, если период полураспада 5,3 года?

### **Вариант 2.**

1. Рассчитайте экспозиционную и эквивалентную дозу излучения (в Зв) от смешанного источника, если  $\alpha - 3,1$  Грей,  $\beta - 25$  Р,  $\gamma - 20$  Р?
2. Рассчитайте эквивалентную дозу от смешанного источника, если облучению подверглось все тело животного весом 500 кг, доза излучения составила  $\alpha - 13$  Р,  $\beta - 30$  Грей,  $\gamma - 30$  Р?
3. Исходная активность  $^{60}\text{Co}$  составила 15 кюри. Определите его активность через 14 дней, если период полураспада 5,3 года?

## ***Раздел: Сельскохозяйственная радиобиология***

### **Вариант 1.**

1. Определите безопасность использования молока в свежем или консервированном виде при выпасе крупного рогатого скота на пастбищах с содержанием в почве 22 Бк/кг  $^{90}\text{Sr}$  и 53 Бк/кг  $^{137}\text{Cs}$ , если коэффициенты перехода для многолетних трав 5 и 8, а коэффициент перехода радионуклидов в молоко 22 и 28, соответственно.
2. Кратность накопления цезия 137 в мышцах свиней составляет 23. Определите концентрацию радионуклида в мясе и возможности его использования, если дневной рацион составляет 10 кг комбикорма с концентрацией радионуклида 5,6 Бк/кг, а вес животных 150 кг.
3. Определите количество кальция, которое должно содержаться в почве, чтобы концентрации цезия и стронция в зерновых культурах не превышало допустимые значения, если концентрация в почве 100 Бк/кв.м  $^{90}\text{Sr}$  и 95 Бк/кв.м  $^{137}\text{Cs}$ , комплексный показатель 10 и 15, соответственно.

### **Вариант 2.**

1. Определите безопасность использования молока в свежем или консервированном виде при выпасе крупного рогатого скота на пастбищах с содержанием в почве 120 Бк/кг  $^{90}\text{Sr}$  и 100 Бк/кг  $^{137}\text{Cs}$ , если коэффициенты перехода для многолетних трав 5 и 8, а коэффициент перехода радионуклидов в молоко 22 и 28, соответственно.
2. Кратность накопления стронция 90 в мышцах свиней составляет 12. Определите концентрацию радионуклида в мясе и возможности его использования, если дневной рацион составляет 10 кг комбикорма с концентрацией радионуклида 7,5 Бк/кг, а вес животных 50 кг.
3. Определите количество кальция, которое должно содержаться в почве, чтобы концентрации цезия и стронция в овощах не превышало допустимые значения, если концентрация в почве 105 Бк/кв.м  $^{90}\text{Sr}$  и 115 Бк/кв.м  $^{137}\text{Cs}$ , комплексный показатель 12 и 18, соответственно.

## ***Раздел: Лучевые поражения***

### **Вариант 1.**

1. Спрогнозируйте возможные последствия для организма КРС и кур при содержании животных в условиях повышенного уровня радиации.
2. Объявлена радиационная опасность, предложите план мероприятий по защите животных в случаях свободного и стойлового содержания.

3. В хозяйстве имеются территории с повышенным содержанием радионуклидов стронция и цезия, предложите план мероприятий по использованию этих площадей для получения сельскохозяйственной продукции.

4. Опишите методы диагностики лучевых поражений.

Вариант 2.

1. Спрогнозируйте возможные последствия для организма овец и свиней при содержании животных в условиях повышенного уровня радиации.

2. На ферму поступили корма с небольшим превышением содержания в них радионуклидов: а) йода; б) цезия; в) стронция. Можно ли использовать эти корма? Обоснуйте свои выводы.

3. Предложите способы использования ионизирующих излучений для повышения продуктивности животных.

4. Опишите методы диагностики лучевых поражений.

*Раздел: Ветеринарно-санитарная оценка продуктов животноводства  
при радиационных поражениях*

Вариант 1

1. Сколько процентов начального количества радиоизотопа распадается за 2 периода полураспада и, какое время это займет для радиоизотопа йода? Рассчитайте эффективный период полувыведения для йода, если период полураспада 8,1 суток, а период биологического полувыведения 3,1 суток.

2. Определите допустимое содержание радионуклидов цезия и стронция в кормах для животных, чтобы их концентрация в мясе не превышала 160 и 50 Бк/кг, соответственно, если средняя масса животных 400 кг, а кратность накопления 2,5 для цезия и 5,4 для стронция.

3. С суточным рационом в организм КРС поступило 150 Бк радионуклида рутения, его всасываемость составляет 4%. Рассчитайте возможную концентрацию этого радионуклида в молоке в первые сутки после потребления и через неделю, если период полувыведения 16 суток, а в молоко переходит 3,5 % от суточного поступления?

4. На рабочем месте имеется радионуклид кобальта с активностью 60 мКи. Какую дозу получит рабочий за 1,5 часа работы с этим радионуклидом на расстоянии 30 см от объекта? Предельно допустимая доза 17мР/сутки, гамма постоянная 13,2. Какое предельно допустимое время можно работать в сутки с этим радионуклидом на таком расстоянии?

Вариант 2.

1. Сколько процентов начального количества радиоизотопа распадается за 3 периодов полураспада и, какое время это займет для радиоизотопа натрия? Рассчитайте период эффективного полувыведения радионуклида натрия, если период биологического полувыведения 11 суток, а период полураспада 0,63 суток?

2. С суточным рационом в организм свиней поступает 20 Бк цезия, всасываемость составляет 92 %, кратность накопления в мясе 3,4, масса животных 150 кг. Рассчитайте возможную концентрацию этого радионуклида в мясе животных? Если в первые сутки после потребления выводится 15 % цезия, определите возможную концентрацию в мясе через сутки после однократного поступления такого количества радионуклида?

3. Рабочие прибыли на место аварии с уровнем радиации 55 Р/час. Определите, какую дозу они могут получить за 3 часа работы в промышленном здании с коэффициентом ослабления 0,3. Какое время рабочие могут находиться на этой территории, если допустимая доза 0,5 Гр в сутки?

4. На рабочем месте имеется радионуклид йода с активностью 30 мКи. Какую дозу получит рабочий за 3,5 часа работы с этим радионуклидом на расстоянии 50 см от объекта? Предельно допустимая доза 17мР/сутки, гамма постоянная 2,3. Какое предельно допустимое время можно работать в сутки с этим радионуклидом на таком расстоянии?

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Пензенский государственный аграрный университет»

Кафедра «Биология, биологические технологии и ветеринарно-санитарная экспертиза»

*наименование кафедры*

**КОМПЛЕКТ РАЗНОУРОВНЕВЫХ ЗАДАНИЙ**

Коды контролируемых индикаторов достижения компетенции компетенций

**ИД-1<sub>опк-4</sub>** - знать технические возможности современного специализированного оборудования, методы решения задач профессиональной деятельности

**ИД-2<sub>опк-4</sub>** - уметь применять современные технологии и методы исследований в профессиональной деятельности, интерпретировать полученные результаты

**ИД-3<sub>опк-4</sub>** - владеть навыками работы со специализированным оборудованием для реализации поставленных задач при проведении исследований и разработке новых технологий

**(ОЧНАЯ, ЗАОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ)**

По дисциплине «Радиобиология с основами радиационной гигиены»

*наименование дисциплины*

1. Приборы, используемые для определения доз облучения и содержания радионуклидов в сельскохозяйственной продукции.
2. Использование радиоактивных изотопов и излучений для диагностики болезней и лечения человека и животных.
3. Характеристика и правила работы с дозиметрами.
4. Устройство и оборудование радиологической лаборатории.
5. Правила отбора проб для радиохимического анализа.
6. Характеристика и этапы проведения радиохимического анализа.
7. Радиологический мониторинг территории, сырья и продукции в сельском хозяйстве.
8. Система радиационного мониторинга в России и в Пензенской области.
9. Провести замеры уровня радиации объектов окружающей среды и различных помещений.
10. Рассчитайте уровень радиационного фона, если показания прибора ИМД-5 – 0,2, измерение проводилось при уровне положения переключателя – 6?
11. Как подготовить прибор ИМД-5 к работе и провести измерения радиационного фона для  $\gamma$  и  $\beta$  излучений?
12. Как рассчитывается общая экспозиционная и эквивалентная дозы облучений.
13. Как подготовить пробу для радиохимического анализа?
14. Провести оценку радиационной обстановки территории.
15. Предложите план проведения радиологического контроля на рынке, перерабатывающем предприятии, хозяйстве.
16. Какие технологии позволяют уменьшить содержание радионуклидов в мясе?
17. Как снизить содержание радионуклидов в молоке и молочных продуктах?
18. Каково содержание радионуклидов в куриных яйцах и, какие факторы позволяют уменьшить их концентрацию?
19. Приведите примеры накопления радионуклидов в организмах разных видов животных.
20. Какие мероприятия следует проводить при наличии лучевых поражений у животных?
21. Признаки лучевых поражений у разных видов животных и мероприятия, проводимые при наличии лучевых поражений у животных.
22. Способы диагностики лучевых поражений.
23. Лечение лучевых поражений у животных.
24. Метод нейтронно-активационного анализа.
25. Метод рентген-флуоресцентного анализа.
26. Лучевая болезнь и ее формы.
27. Особенности проявления лучевой болезни у животных.
28. Токсичность радионуклидов.
29. Формы противолучевой защиты.

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Пензенский государственный аграрный университет»

Кафедра «Биология, биологические технологии и ветеринарно-санитарная  
экспертиза»

*наименование кафедры*

**ПЕРЕЧЕНЬ ТЕМ ДЛЯ ВЫПОЛНЕНИЯ ДОКЛАДА  
С ПРЕЗЕНТАЦИЕЙ**

Коды контролируемых индикаторов достижения компетенции компетенций

<b>ИД-1<sub>ук-8</sub></b> - знать последствия воздействия вредных и опасных факторов на организм животных, человека и природную среду, методы и способы защиты от них
<b>ИД-3<sub>опк-2</sub></b> – владеть представлением о возникновении живых организмов, уровнях организации живой материи, о благоприятных и неблагоприятных факторах, влияющих на организм; основой изучения экологического познания окружающего мира, законов развития природы и общества; навыками наблюдения, сравнительного анализа, исторического и экспериментального моделирования воздействия антропогенных и экономических факторов на живые объекты; чувством ответственности за свою профессию
<b>ИД-1<sub>опк-4</sub></b> - знать технические возможности современного специализированного оборудования, методы решения задач профессиональной деятельности
<b>ИД-2<sub>опк-6</sub></b> - уметь проводить оценку риска возникновения болезней животных, включая импорт животных и продуктов животного происхождения и прочих мероприятий ветеринарных служб, осуществлять контроль запрещенных веществ в организме животных, продуктах животного происхождения и кормах
<b>ИД-3<sub>опк-6</sub></b> - владеть навыками проведения процедур идентификации, выбора и реализации мер, которые могут быть использованы для снижения уровня риска

**(ОЧНАЯ, ЗАОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ)**

По дисциплине «Радиобиология с основами радиационной гигиены»

*наименование дисциплины*

1. Энергетические отходы АЭС.
2. Допустимые уровни загрязнения радионуклидами продукции сельского хозяйства.
  1. Способы оценки дозовых нагрузок при проживании и ведении агропроизводства на загрязненных территориях.
  2. Проблема радиоактивных отходов.
  3. Радиоэкологическая обстановка в мире.
  4. Радиоэкологическая обстановка на территории России.
  5. Радиоэкологическая обстановка в области
  6. Радиоизотопная метка в исследованиях эрозионных процессов.
  7. Радиоизотопная метка в балансовых исследованиях.
  8. Специфические приемы использования радиоизотопной метки.
  9. Принципы метода меченых атомов, условия применимости и главные преимущества (абсолютная специфичность, высокая чувствительность, большая производительность, экономичность, минимальная нагрузка на изучаемую систему (объем)).
  10. Использование радиоактивных изотопов и излучений для диагностики болезней и лечения.
  11. Использование ионизирующих излучений в растениеводстве.
  12. Использование ионизирующих излучений в животноводстве и ветеринарии.
  13. Использование ионизирующих излучений в сельском хозяйстве.
  14. Действие радиации на ключевые системы млекопитающих.
  15. Действие радиации на железы внутренней секреции.
  16. Опосредованные эффекты облучения
  17. Отдаленные эффекты облучения.
  18. Осуществление радиационного контроля в ветеринарии.

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Пензенский государственный аграрный университет»

Кафедра «Биология, биологические технологии и ветеринарно-санитарная  
экспертиза»  
*наименование кафедры*

## ФОНД ТЕСТОВЫХ ЗАДАНИЙ

### Коды контролируемых индикаторов достижения компетенции

<b>ИД-1<sub>ук-8</sub></b> - знать последствия воздействия вредных и опасных факторов на организм животных, человека и природную среду, методы и способы защиты от них
<b>ИД-1<sub>опк-2</sub></b> - знать экологические факторы окружающей среды, их классификацию и характер взаимоотношений с живыми организмами; основные экологические понятия, термины и законы биоэкологии; межвидовые отношения животных и растений, хищника и жертвы, паразитов и хозяев; экологические особенности некоторых видов патогенных микроорганизмов; механизмы влияния антропогенных и экономических факторов на организм животных
<b>ИД-2<sub>опк-2</sub></b> - уметь использовать экологические факторы окружающей среды и законы экологии в с/х производстве; применять достижения современной микробиологии и экологии микроорганизмов в животноводстве и ветеринарии в целях профилактики инфекционных и инвазионных болезней и лечения животных; использовать методы экологического мониторинга при экологической экспертизе объектов АПК и производстве с/х продукции; проводить оценку влияния на организм животных антропогенных и экономических факторов
<b>ИД-3<sub>опк-2</sub></b> – владеть представлением о возникновении живых организмов, уровнях организации живой материи, о благоприятных и неблагоприятных факторах, влияющих на организм; основой изучения экологического познания окружающего мира, законов развития природы и общества; навыками наблюдения, сравнительного анализа, исторического и экспериментального моделирования воздействия антропогенных и экономических факторов на живые объекты; чувством ответственности за свою профессию
<b>ИД-1<sub>опк-4</sub></b> - знать технические возможности современного специализированного оборудования, методы решения задач профессиональной деятельности
<b>ИД-2<sub>опк-6</sub></b> - уметь проводить оценку риска возникновения болезней животных, включая импорт животных и продуктов животного происхождения и прочих мероприятий ветеринарных служб, осуществлять контроль запрещенных веществ в организме животных, продуктах животного происхождения и кормах
<b>ИД-3<sub>опк-6</sub></b> - владеть навыками проведения процедур идентификации, выбора и реализации мер, которые могут быть использованы для снижения уровня риска

По дисциплине «Радиобиология с основами радиационно гигиены»  
*наименование дисциплины*



**Тестовые задания для текущего контроля  
знаний студентов по оценке освоения индикатора  
достижение компетенций (ИД-1<sub>ук-8</sub> )**

*Тестовые задания закрытого типа с одним вариантом ответа*

1. Проникающая способность какого излучения выше?  
а)  $\alpha$ ; б)  $\beta$ ; в)  $\gamma$ ; г) нейтронного излучения.
2. При внутреннем облучении какая частица увеличивает вероятность летального исхода и считается наиболее опасной?  
а)  $\alpha$ ; б)  $\beta$ ; в)  $\gamma$ ; г) нейтронного излучения.
3. Какой материал способен обеспечить минимальную защиту от альфа-излучения?  
а) стекло; б) бумага; в) свинец; г) бетон.
4. Какой материал способен обеспечить минимальную защиту от  $\beta$ -излучения?  
а) стекло; б) бумага; в) свинец; г) бетон.
5. Какой материал способен обеспечить минимальную защиту от гамма-излучения?  
а) стекло; б) бумага; в) свинец; г) бетон.
6. При поглощенной дозе 50-200 миллирентген выберите возможные последствия для человека:  
а) нет достоверных симптомов;  
б) уменьшение количества белых кровяных клеток, тошнота, рвота; около 10% погибают в течение нескольких месяцев при уровне в 200 миллирентген;  
в) потеря кровяных клеток, высокая температура, кровотечение, выпадения волос, тошнота, рвота, диарея, усталость, кожные нарывы; около 20% погибают в течение нескольких месяцев;  
г) смерть в течение нескольких часов.
7. Что вызывает единовременная доза в 6 Гр для человека массой 70 кг?  
а) изменение лейкоцитарной формулы; б) острую лучевую болезнь;  
в) смерть; г) паралич мышц.
8. Какие органы наиболее уязвимы при облучении и теряют способность нормально функционировать при дозе 0,5-1,0 Гр?  
а) репродуктивные; б) кроветворные; в) зрение; г) сердечнососудистой системы.
9. Однократное облучение в какой дозе приводит к постоянной стерильности мужчин?  
а) 0,1 Гр; б) 0,5 Гр; в) 1 Гр; г) свыше 2 Гр.
10. Однократное облучение в какой дозе приводит к постоянной стерильности женщин?

а) 0,1 Гр; б) 2 Гр; в) 1 Гр; г) свыше 3 Гр.

*Тестовые задания закрытого типа с несколькими вариантами ответа*

1. Выберите из списка органы, относящиеся к I (первой) группе критических органов:

а) щитовидная железа; б) красный костный мозг; в) хрусталик глаза; г) гонады; д) все тело; е) легкие; ж) желудочно-кишечный тракт; з) скелет.

2. Выберите из списка возможные последствия облучения человека и животных:

а) лучевая болезнь; б) токсический зоб; в) лейкоз; г) ожоги кожи; д) катаракта; е) бесплодие; ж) воспаление легких; з) цинга.

3. Генетические эффекты облучений проявляются в виде:

а) мутаций; б) нарушений структурных элементов клетки; в) хромосомных aberrаций; г) гибели клеток; д) изменении физиологии органов; е) бесплодии; ж) лучевой болезни; з) уменьшении числа тромбоцитов.

*Тестовые задания открытого типа*

*Вставьте пропущенные термины*

1. После аварии на Чернобыльской АЭС наибольшим уровнем радиоактивного загрязнения в России характеризуется область \_\_\_\_\_

2. Способность живого объекта переносить действие радиации называется \_\_\_\_\_

3. Местом накопления иода-131 и иода-129 в организме человека является \_\_\_\_\_

4. Реакция организма на воздействие ионизирующей радиации, характеризующаяся комплексом последовательно развивающихся морфологических и функциональных изменений всех органов и систем называют \_\_\_\_\_

5. Количество энергии ионизирующего излучения, поглощенной единицей массы облучаемого неживого вещества называют \_\_\_\_\_

6. Термин радиоактивность был предложен \_\_\_\_\_

7. Представители, какого класса животных обладают наибольшей радиочувствительностью? \_\_\_\_\_

8. Радиочувствительность разных видов живых организмов оценивают по величине \_\_\_\_\_

9. Летальная доза для человека составляет \_\_\_\_\_

10. При облучении организма человека и животных, прежде всего, поражается \_\_\_\_\_

11. Инкорпорированные радионуклиды – это радионуклиды, вызывающие \_\_\_\_\_ облучение организма.

12. При облучении организма ранние радиобиологические эффекты проявляются, спустя \_\_\_\_\_ после облучения.

13. С ростом линейной передачи энергии при облучении относительный биологический эффект

**Тестовые задания для текущего контроля  
знаний студентов по оценке освоения индикатора  
достижение компетенций (ИД-1<sub>ОПК-2</sub>; ИД-2<sub>ОПК-2</sub> ИД-3<sub>ОПК-2</sub>)**

*Тестовые задания закрытого типа с одним вариантом ответа*

## 1. Место накопление стронция-90 в организме человека и животных:

а) мышцы; б) печень; в) костная ткань; г) почки.

2. Долгоживущие радионуклиды-загрязнители биосферы после испытания ядерного оружия - это:

а)  $^{137}\text{Cs}$  и  $^{90}\text{Sr}$ .

б)  $^{40}\text{K}$ ,  $^{137}\text{Cs}$ ,  $^{90}\text{Sr}$ ,  $^{131}\text{I}$  и  $^{14}\text{C}$ .

В)  $^{40}\text{K}$ ,  $^{137}\text{Cs}$  и  $^{90}\text{Sr}$ .

Г)  $^{137}\text{Cs}$ ,  $^{90}\text{Sr}$ ,  $^{131}\text{I}$ ,  $^{40}\text{K}$ ,  $^{131}\text{I}$  и  $^{238}\text{U}$ .

3. Коэффициенты накопления  $^{137}\text{Cs}$  и  $^{90}\text{Sr}$  в растениях увеличиваются на почвах:

а) легкосуглинистых; б) тяжелосуглинистых; в) песчаных; г) среднесуглинистых; д) супесчаных.

4. Если период полураспада  $^{42}\text{K}$ -12 часов, то через 2 суток число радиоактивных атомов уменьшится:

а) до нуля; б) в 4 раза; в) в 16 раз; г) в 24 раза.

5. Если период полураспада  $^{131}\text{I}$  – 8 суток, то через 16 суток число радиоактивных атомов уменьшится:

а) до нуля; б) в 4 раза; в) в 16 раз; г) в 45 раз.

6. Наименьшей активностью при одинаковых количествах с учетом периода полураспада обладают изотопы:

а)  $^{131}\text{I}$  (8 суток); б)  $^{32}\text{P}$  (14,3 суток); в)  $^{40}\text{K}$  ( $1,3 \times 10^9$  лет); г)  $^{137}\text{Cs}$  (30 лет).

7. Какие факторы играют важнейшую роль в проникновении радионуклидов через корневую систему:

а) растворимость; б) доступность; в) биологическая подвижность; г) количество в почве.

8. Атомное ядро элемента состоит из:

а) протонов; б) протонов и нейтронов; в) нейтронов; г) протонов, нейтронов и электронов.

### Тестовые задания открытого типа

1. Число электронов в атоме равно

2. Число протонов в атоме равно

### 3. Масса атомов практически равна

4. Протон несет заряд.

## 5. Альфа частицы представляют собой

- имеют зарядовое число \_\_\_\_\_ и массовое число \_\_\_\_\_
6. Постоянная распада характеризует \_\_\_\_\_
7. Элемент, который является химическим аналогом стронция-90 – это \_\_\_\_\_
8.  $\alpha$  и  $\beta$  излучения имеют \_\_\_\_\_ природу, а  $\gamma$ -излучение \_\_\_\_\_ природу.

**Тестовые задания для текущего контроля  
знаний студентов по оценке освоения индикатора  
достижение компетенций (ИД-1<sub>ОПК-4</sub>)**

*Тестовые задания закрытого типа с одним вариантом ответа*

1. Как называются приборы для измерения радиоактивности:  
а) манометр; б) рентгенометр; в) дозиметр; г) лучевая трубка.
2. Грей-единица измерения дозы:  
а) поглощенной; б) экспозиционной; в) эквивалентной; г) эффективной.
3. Рентген единица измерения дозы:  
а) поглощенной; б) экспозиционной; в) эквивалентной; г) эффективной.
4. Простейшие приборы радиационной разведки:  
а) дозиметр; б) рентгенометр; в) радиометр; г) индикатор.
5. Приборы, предназначенные для измерения активности излучения:  
а) дозиметр; б) рентгенометр; в) радиометр; г) индикатор.

*Тестовые задания открытого типа*

1. Зиверт – это единица измерения \_\_\_\_\_ дозы.
2. Количество энергии ионизирующего излучения, вызываемому эффект ионизации в воздухе называют \_\_\_\_\_ дозой.
3. Единицей измерения плотности радиоактивного загрязнения территории является \_\_\_\_\_
4. Степень загрязнения радиоактивными веществами продуктов питания измеряется в \_\_\_\_\_, воды и воздуха в \_\_\_\_\_.
5. Для определения количества радионуклидов в продуктах питания и кормах используют \_\_\_\_\_ анализ.

**Тестовые задания для текущего контроля  
знаний студентов по оценке освоения индикатора  
достижение компетенций (ИД-2<sub>ОПК-6</sub> ИД-3<sub>ОПК-6</sub>)**

*Тестовые задания закрытого типа с одним вариантом ответа*

1. Для снижения содержания  $^{137}\text{Cs}$  в продукции растениеводства наиболее эффективны удобрения:  
а) азотные; б) фосфорные; в) калийные; г) микроэлементы.
2. На территориях, сильно загрязненных  $^{90}\text{Sr}$  предпочтительно ведение:  
а) овощеводства; б) семеноводства; в) кормопроизводства; г) животноводства.

3. Если содержание  $^{90}\text{Sr}$  в почве составляет 10 Бк/кг, а его коэффициент накопления в растениях равен 5, то ожидаемое загрязнение растений составит:  
а) 2 Бк/кг; б) 5 Бк/кг; в) 50 Бк/кг; г) 10 Бк/кг.
4. Наиболее эффективным способом дезактивации мяса является:  
а) жарение; б) вяление; в) копчение; г) вываривание.
5. Накопление  $^{90}\text{Sr}$  и  $^{137}\text{Cs}$  в продукции животноводства выше при (несколько ответов):  
а) интенсивном типе кормления;  
б) экстенсивном типе кормления;  
в) дефиците калийного и кальциевого питания;  
г) при обогащении рациона кормами, содержащими калий и кальций.

### *Тестовые задания открытого типа*

1. В организме животных и человека  $^{137}\text{Cs}$  накапливается в \_\_\_\_\_.
2. В организме животных и человека  $^{90}\text{Sr}$  концентрируется главным образом в \_\_\_\_\_ ткани.
3. В организме животных и человека  $^{131}\text{I}$  депонируется преимущественно в \_\_\_\_\_.
4. Чем меньше объем ядра, тем, как правило, \_\_\_\_\_ радиоустойчивость.
5. Радиопротекторы – это факторы, \_\_\_\_\_ степень лучевого поражения организма.

## **6 МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ**

Оценивание знаний, умений и навыков по дисциплине «Радиобиология с основами радиационной гигиены» проводится с целью определения уровня освоения дисциплины и сформированности компетенций, предусмотренных рабочей программой. Оценивание результатов обучения по дисциплине осуществляется по регламентам текущего контроля и промежуточной аттестации.

Задания для текущего контроля и проведения промежуточной аттестации должны быть направлены на оценивание:

- 1) уровня освоения теоретических понятий, научных основ профессиональной деятельности;
- 2) степени готовности обучающегося применять теоретические знания и профессионально значимую информацию;
- 3) сформированности когнитивных дескрипторов, значимых для профессиональной деятельности.

При составлении заданий необходимо иметь в виду, что они должны носить практико-ориентированный комплексный характер, быть направлены на формирование и закрепление общекультурных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций.

Текущий контроль предназначен для проверки хода и качества формирования компетенций, стимулирования учебной работы обучающихся и совершенствования методики освоения новых знаний. Текущий контроль в семестре проводится с целью обеспечения своевременной обратной связи, для коррекции обучения, активизации самостоятельной работы обучающихся. Объектом текущего контроля являются конкретизированные результаты обучения по дисциплине. Формы, методы и периодичность текущего контроля определяет преподаватель.

Процедура оценивания знаний, умений, навыков, индивидуальных способностей студентов осуществляется с помощью контрольных мероприятий, различных образовательных технологий и оценочных средств, приведенных в паспорте фонда оценочных средств (табл. 2.1).

Для оценивания результатов освоения компетенций в виде знаний (воспроизводить и объяснять учебный материал с требуемой степенью научной точности и полноты) используются следующие контрольные мероприятия:

1. Тестирование;
2. Контрольная работа;

3. Экзамен;
3. Собеседование.

Для оценивания результатов освоения компетенций в виде **умений** (решать типичные задачи на основе воспроизведения стандартных алгоритмов решения) и **владений** (решать усложненные задачи на основе приобретенных знаний, умений и навыков, с их применением в нестандартных ситуациях, формируется в процессе получения опыта деятельности) используются следующие контрольные мероприятия:

1. Решение задач (выполнение практических заданий);
2. Решение разноуровневых задач.
3. Собеседование.
4. Доклад с презентацией.
5. Контрольная работа.
6. Экзамен.

### **6.1 Процедура и критерии оценки знаний и умений при текущем контроле успеваемости в форме собеседования**

***Собеседование*** как средство контроля и способ выявления формируемых компетенций организуется преподавателем как специальная беседа с обучающимся (группой обучающихся) по определенной теме изучаемой дисциплины.

Собеседование рассчитано на выяснение объема знаний обучающегося по определенным темам, проблемам, ключевым понятиям дисциплины. В ходе собеседования преподаватель определяет уровень усвоения обучающимся теоретического материала, его готовность к решению практических заданий, сформированность профессионально значимых личностных качеств обучающихся, коммуникативные умения. Собеседование позволяет обучающемуся углубить и закрепить знания, полученные на лекциях и в ходе самостоятельной работы, преподавателю - проверить эффективность и результативность самостоятельной работы студентов над учебным материалом.

Собеседование как форма устного опроса, как правило, проводится в начале практического занятия по определенной теме. Продолжительность собеседования – 10-15 мин. Вопросы для собеседования доводятся до сведения студентов заранее. Обсуждаемые вопросы должны соответствовать следующим требованиям:

- быть проблемными по форме, т.е. вскрывать какие-то важные для данной темы противоречия;
- охватывать суть проблемы – и в то же время быть не слишком широкими, но строго очерченными в своих границах;
- не повторять дословно формулировок соответствующих пунктов плана лекции и программы курса, учитывать научную и профессиональную направленность студентов;
- полностью охватывать содержание темы практического занятия или тот аспект, который выражен в формулировке обсуждаемой проблемы; в то

же время формулировка вопроса должна побуждать студентов к работе с первоисточниками.

Чтобы настроить студентов на активное обсуждение вопросов темы, проведению собеседования на практическом занятии предшествует вступительное слово преподавателя. Вступительное слово (введение) должно отвечать следующим требованиям:

- по содержанию указывать на связь с предшествующей темой и курсом в целом; подчеркивать научную направленность рассматриваемой проблемы, связь с ее практикой;
- указывать на связь с профессиональной подготовкой обучающихся.

При проведении собеседования преподаватель задает аудитории вопросы, отвечают желающие или определяемые преподавателем, а преподаватель комментирует.

*Критерии оценки за собеседование:* оценивается объем знаний, полученных при изучении отдельных тем дисциплины, степень понимания студентом материала, владение терминологией, умение применять полученные знания, сформированность профессионально значимых личностных качеств, умение активизировать беседу.

*Таблица 6.1.1 - Пример интегрированной шкалы оценивания собеседования*

Оценка	Описание	Индекс контролируемой компетенции (или ее части), этапы формирования компетенции*	Критерии оценивания результатов обучения для формирования компетенции
5	обучающийся полностью усвоил учебный материал; владеет терминологией; быстро отвечает на все поставленные вопросы, давая при этом полные и развернутые ответы; отмечается высокая степень понимания студентом изученного материала, умение активизировать беседу.	<b>ИД-1</b> ук8 <b>ИД-1</b> опк-2 <b>ИД-1</b> опк-4 <b>ИД-1</b> опк-6	продемонстрирована сформированность и устойчивость компетенции (или ее части)
4	обучающийся полностью усвоил учебный материал; владеет терминологией; отвечает на все поставленные вопросы, но при этом раздумывая над ответом и давая не совсем полные и развернутые ответы; отмечается хорошая степень понимания студентом изученного материала, в усвоении учебного материала допущены небольшие	<b>ИД-1</b> ук8 <b>ИД-1</b> опк-2 <b>ИД-1</b> опк-4 <b>ИД-1</b> опк-6	в целом подтверждается освоение компетенции (или ее части)



	пробелы, не исказившие содержание ответа; допущены один – два недочета.		
3	обучающийся ответил на более половины поставленных вопросов, при этом неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения материала; имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, использовании терминологии, исправленные после нескольких наводящих вопросов.	<b>ИД-1</b> ук8 <b>ИД-1</b> опк-2 <b>ИД-1</b> опк-4 <b>ИД-1</b> опк-6	выявлена недостаточная сформированность компетенции (или ее части)
2	обучающийся не ответил на 50% поставленных вопросов, при этом не раскрыто основное содержание учебного материала; обнаружено незнание или непонимание большей или наиболее важной части учебного материала; допущены ошибки в определении понятий, при использовании терминологии, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов.	<b>ИД-1</b> ук8 <b>ИД-1</b> опк-2 <b>ИД-1</b> опк-4 <b>ИД-1</b> опк-6	не сформирована компетенция

\* раздел 2, 3 фонда оценочных средств

*Таблица 6.1.2 – Шкала оценивания с учетом контролируемых компетенций*

Оценка	Индекс контролируемой компетенции (или ее части), этапы формирования компетенции*	Критерии оценивания результатов обучения для формирования компетенции
5	<b>ИД-1</b> ук8 <b>ИД-1</b> опк-2 <b>ИД-1</b> опк-4 <b>ИД-1</b> опк-6	продемонстрирована сформированность и устойчивость компетенции (или ее части)
4	<b>ИД-1</b> ук8 <b>ИД-1</b> опк-2 <b>ИД-1</b> опк-4 <b>ИД-1</b> опк-6	в целом подтверждается освоение компетенции (или ее части)
3	<b>ИД-1</b> ук8 <b>ИД-1</b> опк-2 <b>ИД-1</b> опк-4	выявлена недостаточная сформированность компетенции (или ее части)

	<b>ИД-1<sub>ОПК-6</sub></b>	
2	<b>ИД-1<sub>УК8</sub></b> <b>ИД-1<sub>ОПК-2</sub></b> <b>ИД-1<sub>ОПК-4</sub></b> <b>ИД-1<sub>ОПК-6</sub></b>	не сформирована компетенция
1		-

\* раздел 2, 3 фонда оценочных средств

## 6.2 Процедура и критерии оценки знаний и умений при текущем контроле успеваемости в форме доклада

**Доклад** представляет собой вид монологической речи, публичное, развернутое, официальное, сообщение по определённом вопросу.

**Цель** доклада состоит в развитии навыков самостоятельного творческого мышления и письменного изложения собственных умозаключений. Доклад должен содержать чёткое изложение сути поставленной проблемы, включать самостоятельно проведенный анализ этой проблемы с использованием концепций и аналитического инструментария соответствующей дисциплины, выводы, обобщающие авторскую позицию по проблеме.

Публичная защита рассчитана на выяснение объема знаний и умений обучающегося по компетенциям УК-8, ОПК-2, ОПК-4, ОПК-6.

Тему доклада студенты выбирают из перечня предложенного преподавателем и приведенному в фонде оценочных средств, выложенном в электронно-образовательной среде академии по дисциплине «Радиобиология и основы радиационной гигиены».

Различают следующие типы доклада:

- описательный доклад, в котором указываются направления или инструктируется в том, как закончить задачу, или как должно быть выполнено некое действие.

- причинно-следственный доклад, в котором сообщение фокусируется на условиях или ситуации;

- сравнивающий доклад, в котором сообщение фиксирует различия и/или сходства между объектами исследования;

- аргументирующий доклад, в котором фиксируется обоснованное мнение относительно предмета исследования.

*Этапы подготовки доклада:*

1. Определение темы и цели доклада.
2. Подбор необходимого материала.
3. Составление плана доклада.
4. Написание текста доклада.
5. Подготовка тезисов выступления.
6. Репетиция доклада в соответствии с критериями оценивания.

*Требования к докладу:*

*1. Структура доклада:* вступление, основная часть и заключение.

Во вступлении указывается тема доклада, дается краткий обзор источ-

ников, на материале которых раскрывается тема, и т. п.

Основная часть должна иметь четкое логическое построение, в ней раскрывается сущность выбранной темы. В заключении подводятся итоги, формулируются выводы.

2. *Изложение материала* должно быть связным, последовательным, эмоциональным, выразительным, доказательным, лишенным ненужных отступлений и повторений.

3. *Соблюдение регламента выступления.* Продолжительность представления доклада составляет 7-10 минут. По окончании представления доклада студенту могут быть заданы вопросы со стороны преподавателя и других обучающихся.

В итоге, обучающийся составляет устный текст, представляющий собой публичное развернутое, глубокое изложение определенной темы.

При написании доклада обучающийся должен полностью раскрыть выбранную тему, соблюсти логику изложения материала, показать умение делать обобщения и выводы.

Требования к докладу могут трансформироваться в зависимости от конкретной дисциплины.

Качество доклада можно оценивать по следующим критериям: способность аргументировать положения и выводы, обоснованность, четкость, лаконичность постановки проблемы, уровень освоения темы и изложения материала.

#### *Варианты оценки доклада*

Оценка реферата осуществляется на основе аналитической или интегральной (целостной) шкалы оценивания.

Интегральная (целостная) шкала рассматривает работу в целом, а не по аспектам. Учитывает одновременно множество факторов, а не оценивает каждый в отдельности. Пример интегрированной шкалы оценивания приведен в таблице 6.2.1.

Процедура оценивания реферата предусматривает оценку развития у студентов соответствующих компетенций с учетом этапов их формирования (раздел 2, 3 настоящего фонда оценочных средств).

*Таблица 6.2.1 – Пример интегрированной шкалы оценивания доклада*

Характеристика критерия	Оценка	Индекс контролируемой компетенции (или ее части), этапы формирования компетенции*	Критерии оценивания результатов обучения для формирования компетенции
Демонстрирует полное понимание проблемы. Все требования, предъявляемые	5	ИД-1 ук-8 ИД-3 опк-2 ИД-1 опк-4	продемонстрирована сформированность и устойчивость ком-

к докладу, выполнены.		<b>ИД-2</b> опк-6 <b>ИД-3</b> опк-6	петенции (или ее части)
Демонстрирует значительное понимание проблемы. Все требования, предъявляемые к докладу, выполнены.	4	<b>ИД-1</b> ук-8 <b>ИД-3</b> опк-2 <b>ИД-1</b> опк-4 <b>ИД-2</b> опк-6 <b>ИД-3</b> опк-6	в целом подтверждается освоение компетенции (или ее части)
Демонстрирует частичное понимание проблемы. Большинство требований, предъявляемых к докладу, выполнено.	3	<b>ИД-1</b> ук-8 <b>ИД-3</b> опк-2 <b>ИД-1</b> опк-4 <b>ИД-2</b> опк-6 <b>ИД-3</b> опк-6	выявлена недостаточная сформированность компетенции (или ее части)
Демонстрирует небольшое понимание проблемы. Многие требования, предъявляемые к докладу, выполнены.	2	<b>ИД-1</b> ук-8 <b>ИД-3</b> опк-2 <b>ИД-1</b> опк-4 <b>ИД-2</b> опк-6 <b>ИД-3</b> опк-6	не сформирована компетенция
Демонстрирует непонимание проблемы.	1		-

\* раздел 2, 3 фонда оценочных средств

Аналитическая шкала более достоверна, валидна, позволяет точнее диагностировать и прогнозировать учебный процесс, а также способствует взаимопониманию между преподавателем и обучающимся.

*Таблица 6.2.2 – Пример аналитической шкалы оценивания доклада*

Критерий	Минимальный ответ (2)	Изложенный ответ (3)	Раскрытый ответ (4)	Полный ответ (5)	Оценка
Соответствие содержания доклада заявленной теме	содержание доклада не соответствует заявленной теме	содержание доклада лишь частично соответствует заявленной теме	содержание доклада, за исключением отдельных моментов, соответствует заявленной теме и в полной мере её раскрывает	содержание доклада соответствует заявленной теме и в полной мере её раскрывает	
Раскрытие проблемы	Проблема нераскрыта. Отсутствуют выводы.	Проблема раскрыта не полностью. Выводы не	Проблема раскрыта. Не все выводы обоснованы	Проблема раскрыта полностью. Выводы	

		обоснованы.	ваны	обоснованы	
Представле- ние	Представ- ленный ма- териал логи- чески не свя- зан. Не ис- пользованы профессио- нальные термины.	Представ- ленный ма- териал не последовате- лен и не сис- тематизиро- ван. Не ис- пользованы профессио- нальные термины.	Представ- ленный ма- териал по- следователен и системати- зирован. Ис- пользованы профессио- нальные термины.	Представ- ленный ма- териал по- следовате- лен, систе- матизиро- ван и логи- чески свя- зан. Ис- пользовано много про- фессио- нальных терминов.	
Ответы на вопросы	ответов на вопросы не было	ответов на вопросы бы- ли, но они не соответство- вали задан- ным вопро- сам	ответы не на все вопросы были исчер- пывающие, аргументи- рованные, корректные	все ответы на вопросы исчерпы- вающие, аргументи- рованные, корректные	
Ораторское искусство: свободное владение ма- териалом, эмоциональ- ность высту- пления, культура ре- чи, умение привлечь внимание аудитории	выступление докладчика не соответ- ствует кри- териям	выступление докладчика лишь час- тично соот- ветствует критериям	выступление докладчика большей ча- стью соот- ветствует критериям	выступле- ние докладчика полностью соответст- вует критериям	
Итоговая оценка (определяется как средняя арифметическая)					

Таблица 6.2.3 – Шкала оценивания с учетом контролируемых компетенций

Оценка	Индекс контролируемой компетенции (или ее части), этапы формирования компетенции*	Критерии оценивания результатов обучения для формирования компетенции
5	ИД-1 ук-8 ИД-3 опк-2 ИД-1 опк-4 ИД-2 опк-6 ИД-3 опк-6	продемонстрирована сформированность и устойчивость компетенции (или ее части)
4	ИД-1 ук-8 ИД-3 опк-2 ИД-1 опк-4 ИД-2 опк-6 ИД-3 опк-6	в целом подтверждается освоение компетенции (или ее части)
3	ИД-1 ук-8 ИД-3 опк-2 ИД-1 опк-4 ИД-2 опк-6 ИД-3 опк-6	выявлена недостаточная сформированность компетенции (или ее части)
2	ИД-1 ук-8 ИД-3 опк-2 ИД-1 опк-4 ИД-2 опк-6 ИД-3 опк-6	не сформирована компетенция
1		-

\* раздел 2, 3 фонда оценочных средств

Критерии оценивания доклада могут быть дополнены преподавателем в зависимости от специфики конкретной дисциплины.

При оценке уровня выполнения доклада, в соответствии с поставленными целями для данного вида учебной деятельности, могут контролироваться следующие умения и навыки:

- умение работать с объектами изучения, критическими источниками, справочной и учебной литературой;
- умение собирать и систематизировать практический материал;
- умение самостоятельно осмысливать проблему на основе существующих методик;
- умение логично и грамотно излагать собственные умозаключения и выводы;
- умение соблюдать форму научного исследования;
- умение пользоваться глобальными информационными ресурсами;
- владение современными средствами телекоммуникаций;

- способность и готовность к использованию основных прикладных программных средств;
- умение обосновывать и строить априорную модель изучаемого объекта или процесса.

### **6.3 Процедура и критерии оценки знаний при текущем контроле успеваемости в форме тестирования**

Использование тестовых заданий возможно при всех видах контроля. Оптимальным является применение тестов в сочетании с другими формами контроля. Это обеспечивает максимально объективные оценки, как усвоению содержания обучения, так и мыслительной деятельности студента. Основным недостатком традиционной методики контроля является направленность на контроль возможностей памяти студентов. Она успешно может применяться при проведении входного контроля, можно ее использовать и при текущем контроле.

Критерии оценки результатов тестирования.

Результаты тестирования оцениваются в процентах с последующим переводом в пятибалльную систему оценки: более 91 % правильно решенных тестовых заданий – «отлично», 91...71 % – «хорошо», 71...51 % – «удовлетворительно» и менее 51 % – «неудовлетворительно».

### **6.4 Процедура и критерии оценки знаний при текущем контроле успеваемости в форме решения расчетных задач**

Решая задачи, студент приобретает практические навыки использования полученных знаний по темам дисциплины. Кроме того, прежде чем приступить к решению задач, необходимо повторить и обобщить знания по основным разделам курса, постараться выделить основные закономерности процессов.

В качестве творческих заданий предлагается самостоятельное составление задач и проблемных ситуаций.

*Таблица 6.4.1 – Пример интегрированной шкалы оценивания решения задач*

Характеристика критерия	Оценка	Индекс контролируемой компетенции (или ее части), этапы формирования компетенции*	Критерии оценивания результатов обучения для формирования компетенции
Представлено реше-	5	ИД-2 ук-8	продемонстрирована

ние задач с объяснениями, сделаны необходимые выводы, даны полные ответы на поставленные вопросы		ИД-3 <sub>ук-8</sub> ИД-2 <sub>опк-2</sub> ИД-3 <sub>опк-2</sub> ИД-2 <sub>опк-6</sub> ИД-3 <sub>опк-6</sub>	сформированность и устойчивость компетенции (или ее части)
Представлено решение задачи, но имеются незначительные недочеты, ошибки в вычислениях, отсутствуют объяснения и некоторые выводы	4	ИД-2 <sub>ук-8</sub> ИД-3 <sub>ук-8</sub> ИД-2 <sub>опк-2</sub> ИД-3 <sub>опк-2</sub> ИД-2 <sub>опк-6</sub> ИД-3 <sub>опк-6</sub>	в целом подтверждается освоение компетенции (или ее части)
Представлено частичное решение задачи, ответы неполные, присутствуют ошибки	3	ИД-2 <sub>ук-8</sub> ИД-3 <sub>ук-8</sub> ИД-2 <sub>опк-2</sub> ИД-3 <sub>опк-2</sub> ИД-2 <sub>опк-6</sub> ИД-3 <sub>опк-6</sub>	выявлена недостаточная сформированность компетенции (или ее части)
Решение не представлено, ответ отсутствует, либо он ошибочен.	2	ИД-2 <sub>ук-8</sub> ИД-3 <sub>ук-8</sub> ИД-2 <sub>опк-2</sub> ИД-3 <sub>опк-2</sub> ИД-2 <sub>опк-6</sub> ИД-3 <sub>опк-6</sub>	не сформирована компетенция
Демонстрирует непонимание проблемы.	1		-

\* раздел 2, 3 фонда оценочных средств

### 6.5 Процедура и критерии оценки знаний и умений при промежуточной аттестации в форме экзамена

**Промежуточная аттестация** предназначена для определения уровня освоения всего объема учебной дисциплины. Промежуточная аттестация по дисциплине «Биология с основами экологии» проводится в форме экзамена.

Экзамен преследуют цель оценить полученные теоретические знания, умение интегрировать полученные знания и применять их к решению практических задач по видам деятельности, определенными основной профессиональной образовательной программой по направлению подготовки Ветеринарно-санитарная экспертиза в части компетенций, формируемых в рамках изучаемой дисциплины.

Расписание экзаменов составляется заместителем декана по учебной работе, утверждается проректором по учебной работе и доводится до сведения преподавателей и обучающихся не позднее, чем за месяц до начала экзаменов. Перед каждым экзаменом за 1-2 дня предусматриваются консультации для каждой группы обучающихся, которые включаются в расписание экза-



менов.

Расписание экзаменов по очной форме обучения составляется с таким расчетом, чтобы на подготовку к экзаменам по каждой дисциплине было отведено, как правило, не менее трех дней. Расписание экзаменов по заочной форме обучения может не предусматривать освобожденных от занятий дней в пределах сроков учебно-экзаменационной сессии. Перенос экзамена во время экзаменационной сессии не допускается. В исключительных случаях перенос экзамена должен быть согласован преподавателем с деканом факультета и проректором по учебной работе.

Декан факультета в исключительных случаях на основании заявлений студентов имеет право разрешать обучающимся, успешно осваивающим программу курса, досрочную сдачу экзаменов.

Форма проведения экзамена по дисциплине «Биология с основами экологии» – устная. Вопросы, задачи, задания для экзамена определяются настоящим фондом оценочных средств.

Не позднее, чем за 20 дней до начала промежуточной аттестации преподаватель выдает студентам очной формы обучения вопросы и задания для экзамена по теоретическому курсу. Обучающимся заочной формы обучения вопросы и задания для экзамена выдаются уполномоченным лицом (преподавателем соответствующей дисциплины, методистом) до окончания предстоящей промежуточной аттестации. Контроль за исполнением данных мероприятий и их исполнением возлагается на заведующего кафедрой.

Экзаменационные билеты по дисциплине «Радиобиология с основами радиационной гигиены» подписывает заведующий кафедрой, за которой данная дисциплина закреплена учебным планом. Экзаменационные билеты хранятся на кафедре.

При явке на экзамен или зачет обучающийся обязан иметь при себе зачетную книжку, которую он предъявляет преподавателю в начале проведения экзамена.

В зачетной книжке обучающегося очной формы обучения должна быть отметка о его допуске к экзаменационной сессии. Допуск студентов к экзаменационной сессии подтверждается соответствующим штампом в зачетной книжке, который проставляет уполномоченное лицо деканата факультета.

Экзамен принимается лектором, читающим дисциплину у студентов данного потока. В случае невозможности приема экзамена лектором данного потока экзаменатор назначается заведующим кафедрой из числа преподавателей кафедры, являющихся специалистами в соответствующей области знаний.

В процессе сдачи экзамена, экзаменатору предоставляется право зада-

вать экзаменуемому вопросы сверх указанных в билете, а также, помимо теоретических вопросов, давать для решения задачи и примеры по программе дисциплины.

При подготовке к устному экзамену экзаменуемый ведет записи в листе устного ответа, который затем (по окончании экзамена) сдается экзаменатору. Обучающийся, испытавший затруднения при подготовке к ответу по выбранному им билету, имеет право на выбор второго билета с соответствующим продлением времени на подготовку. При окончательном оценивании ответа обучающегося оценка снижается на один балл. Выдача третьего билета обучающемуся не разрешается. Если обучающийся явился на экзамен, взял билет и отказался от ответа, то в экзаменационной ведомости ему выставляется оценка «неудовлетворительно» без учета причины отказа.

Нарушениями учебной дисциплины во время промежуточной аттестации являются:

- списывание (в том числе с использованием мобильной связи, ресурсов Интернет, а также литературы и материалов, не разрешенных к использованию на экзамене или зачете);
- обращение к другим обучающимся за помощью или консультацией при подготовке ответа по билету или выполнении зачетного задания;
- прохождение промежуточной аттестации лицами, выдающими себя за обучающегося, обязанного сдавать экзамен (зачет);
- некорректное поведение обучающегося по отношению к преподавателю (в том числе грубость, обман и т.п.).

Нарушения обучающимся дисциплины на экзаменах пресекаются. В этом случае в экзаменационной ведомости ему выставляется оценка «неудовлетворительно».

Присутствие на экзаменах посторонних лиц не допускается.

- по результатам экзамена в экзаменационную ведомость выставляются оценки: «отлично»; «хорошо»; «удовлетворительно»; «неудовлетворительно».

Экзаменационная ведомость является основным первичным документом по учету успеваемости студентов.

Экзаменационная ведомость независимо от формы контроля содержит следующую общую информацию: наименование учебного заведения; наименование документа; номер семестра; учебный год; форму контроля (экзамен, зачет, курсовая работа (проект)); название дисциплины; дату проведения экзамена, зачета; номер группы, номер курса, фамилию, имя, отчество преподавателя; далее в форме таблицы – фамилию, имя, отчество обучающегося, № зачетной книжки или билета.

Экзаменационная ведомость для оформления результатов сдачи экзамена содержит дополнительную информацию в форме таблицы о результатах сдачи экзамена (цифрой и прописью) и подпись экзаменатора по каждому обучающемуся. Ниже в табличной форме дается сводная информация по группе (численность явившихся студентов, численность сдавших на «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно», численность не допущенных к сдаче экзамена, численность не явившихся студентов, средний балл по группе).

Экзаменационные ведомости заполняются шариковой ручкой. Запрещается заполнение ведомостей карандашом, внесение в них любых исправлений и дополнений. Положительные оценки заносятся в экзаменационную ведомость и зачетную книжку, неудовлетворительная оценка проставляется только в экзаменационной ведомости. Каждая оценка заверяется подписью преподавателя – экзаменатора.

Неявка на экзамен отмечается в экзаменационной ведомости словами «не явился». Обучающийся, не явившийся по уважительной причине на экзамен или зачет в установленный срок, представляет в деканат факультета оправдательные документы: справку о болезни; объяснительную; вызов на соревнование, олимпиаду и т.п.

По окончании экзамена преподаватель-экзаменатор подводит суммарный оценочный итог выставленных оценок и в день проведения экзамена представляет экзаменационную (зачетную) ведомость в деканат факультета.

Преподаватель-экзаменатор несет персональную ответственность за правильность оформления экзаменационной ведомости, экзаменационных листов, зачетных книжек.

При выставлении оценки преподаватель учитывает показатели и критерии оценивания компетенции, которые содержатся в настоящем фонде оценочных средств.

Экзаменатор имеет право выставлять отдельным студентам в качестве поощрения за хорошую работу в семестре экзаменационную оценку по результатам текущей (в течение семестра) аттестации без сдачи экзамена. Оценка за экзамен выставляется преподавателем в экзаменационную ведомость и в зачетную книжку обучающегося в период экзаменационной сессии.

При несогласии с результатами экзамена по дисциплине обучающийся имеет право подать апелляцию на имя ректора.

Обучающимся, которые не могли пройти промежуточную аттестацию в общеустановленные сроки по уважительным причинам (болезнь, уход за больным родственником, участие в региональных межвузовских олимпиадах, в соревнованиях и др.), подтвержденным соответствующими документами,

деканом факультета устанавливаются дополнительные сроки прохождения промежуточной аттестации. Приказ о продлении промежуточной аттестации обучающемуся, имеющему уважительную причину, подписывается ректором на основе заявления студента и представления декана, в котором должны быть оговорены конкретные сроки окончания промежуточной аттестации.

При получении неудовлетворительной оценки, пересдача экзамена в период экзаменационной сессии не допускается.

Такому обучающемуся должна быть предоставлена возможность пройти промежуточную аттестацию по соответствующей дисциплине не более двух раз в пределах одного года с момента образования академической задолженности. В указанный период не включаются время болезни обучающегося, нахождение его в академическом отпуске или отпуске по беременности и родам. Сроки прохождения обучающимся промежуточной аттестации определяются деканом факультета.

Возможность пройти промежуточную аттестацию не более двух раз предоставляется обучающемуся, который уже имеет академическую задолженность. Таким образом, указанные два раза представляют собой повторное проведение промежуточной аттестации или, иными словами, проведение промежуточной аттестации в целях ликвидации академической задолженности.

Если повторная промежуточная аттестация в целях ликвидации академической задолженности проводится во второй раз, то для ее проведения создается комиссия не менее чем из трех преподавателей, включая заведующего кафедрой, за которой закреплена дисциплина. Заведующий кафедрой является председателем комиссии по должности. Оценка, выставленная комиссией по итогам пересдачи экзамена, является окончательной; результаты экзамена оформляются протоколом, который сдается уполномоченному лицу учебного отдела и подшивается к основной экзаменационной ведомости группы.

Разрешение на пересдачу зачета или экзамена оформляется выдачей студенту экзаменационного листа с указанием срока сдачи экзамена или зачета. Конкретную дату и время пересдачи назначает декан факультета по согласованию с преподавателем-экзаменатором. Экзаменационные листы в обязательном порядке регистрируются и подписываются деканом факультета. Допуск студентов преподавателем к пересдаче зачета или экзамена без экзаменационного листа не разрешается. По окончании испытания экзаменационный лист сдается преподавателем уполномоченному лицу. Экзаменационный лист подшивается к основной экзаменационной ведомости группы. Пересдача экзамена с целью повышения положительной оценки допускается в

исключительных случаях по обоснованному решению декана факультета. Пересдача экзамена с целью повышения оценки «хорошо» для получения диплома с отличием допускается в случае, если наличие этой оценки препятствует получению студентом диплома с отличием. Такая пересдача может быть произведена только на последнем курсе обучения студента.

Перед промежуточной аттестацией по дисциплине «Радиобиология с основами радиационной гигиены» студенты должны прослушать курс лекций, выполнить задания лабораторных, сделать доклад на заданную тему. У каждого студента должен быть в наличии конспект лекций. Качество конспектов и их полнота проверяются ведущим преподавателем.

Основная цель проведения экзамена – проверка уровня усвоения компетенций (ЗЗ (ИД-1<sub>УК-8</sub>), УЗ (ИД-2<sub>УК-8</sub>), ВЗ (ИД-3<sub>УК-8</sub>), З7 (ИД-1<sub>ОПК-2</sub>), У7 (ИД-2<sub>ОПК-2</sub>), В7 (ИД-3<sub>ОПК-2</sub>), З9 (ИД-1<sub>ОПК-4</sub>), У9 (ИД-2<sub>ОПК-4</sub>), В9 (ИД-3<sub>ОПК-4</sub>), З9 (ИД-1<sub>ОПК-6</sub>), У9 (ИД-2<sub>ОПК-6</sub>), В9 (ИД-3<sub>ОПК-6</sub>)) приобретенных в процессе изучения дисциплины.

Для проведения экзамена формируются экзаменационные билеты, включающие два теоретических вопроса и одно практическое задание в виде задачи. Примеры экзаменационных билетов приведены в настоящем фонде оценочных средств. Экзаменационные билеты обновляются преподавателем каждый учебный год.

Регламент проведения экзамена.

До начала проведения экзамена экзаменатор обязан получить на кафедре экзаменационную ведомость. Прием экзамена у обучающихся, которые не допущены к нему деканатом факультета или чьи фамилии не указаны в экзаменационной ведомости, не допускается. В исключительных случаях экзамен может приниматься при наличии у обучающегося индивидуального экзаменационного листа (направления), оформленного в установленном порядке.

Порядок проведения устного экзамена.

Преподаватель, проводящий экзамен проверяет готовность аудитории к проведению экзамена, раскладывает экзаменационные билеты на столе текстом вниз, оглашает порядок проведения экзамена, уточняет со студентами организационные вопросы, связанные с проведением экзамена.

Очередность прибытия обучающихся на экзамены определяют преподаватель и староста учебной группы.

Обучающийся, войдя в аудиторию, называет свою фамилию, предъявляет экзаменатору зачетную книжку и с его разрешения выбирает случайным образом один из имеющихся на столе экзаменационных билетов, называет его номер и (берет при необходимости лист бумаги формата А4 для черновика) и готовится к ответу за отдельным столом, а преподаватель фиксирует

номер экзаменационного билета. Во время экзамена студент не имеет право покидать аудиторию. На подготовку к ответу дается не более одного академического часа.

После подготовки обучающийся докладывает о готовности к ответу и с разрешения преподавателя отвечает на поставленные вопросы. Ответ обучающегося на вопрос билета, если он не уклонился от ответа на заданный вопрос, не прерывается. Ему должна быть предоставлена возможность изложить содержание ответов по всем вопросам билета в течение 15 минут.

Преподавателю предоставляется право:

- освободить обучающегося от полного ответа на данный вопрос, если преподаватель убежден в твердости его знаний;
- задавать уточняющие вопросы по существу ответа и дополнительные вопросы сверх билета, а также давать задачи и примеры по программе данной дисциплины. Время, отводимое на ответ по билету, не должно превышать 20 минут, включая ответы и на дополнительные вопросы.

Выставление оценок на экзамене осуществляется на основе принципов объективности, справедливости, всестороннего анализа уровня знаний обучающегося.

*Критерии оценивания экзаменационного ответа.* Знания и умения, навыки по сформированности компетенций (ЗЗ (ИД-1<sub>УК-8</sub>), УЗ (ИД-2<sub>УК-8</sub>), ВЗ (ИД-3<sub>УК-8</sub>), З7 (ИД-1<sub>ОПК-2</sub>), У7 (ИД-2<sub>ОПК-2</sub>), В7 (ИД-3<sub>ОПК-2</sub>), З9 (ИД-1<sub>ОПК-4</sub>), У9 (ИД-2<sub>ОПК-4</sub>), В9 (ИД-3<sub>ОПК-4</sub>), З9 (ИД-1<sub>ОПК-6</sub>), У9 (ИД-2<sub>ОПК-6</sub>), В9 (ИД-3<sub>ОПК-6</sub>)), приобретенных в процессе изучения дисциплины оцениваются «отлично», если:

- свободно владеет теоретическим материалом по курсу, а не только воспроизводит прослушанный курс лекций, использует дополнительный материал по вопросам билета и в целом по дисциплине;
- свободно владеет методами и приемами решения аналитических задач;
- отвечает на дополнительные вопросы, используя имеющиеся теоретические знания и практический опыт в изучаемой сфере;
- сформировал четкое и последовательное представление о не менее чем 85 % содержания компетенций рассмотренных в разделе 4 «Показатели и критерии оценивания компетенций» настоящего ФОС.

Оценка «хорошо» ставится студенту в том случае, если он:

- хорошо владеет теоретическим материалом по курсу, а не только воспроизводит прослушанный курс лекций, приводит примеры, использует дополнительный материал по вопросу билета;
- хорошо владеет методами и приемами решения аналитических

задач;

- отвечает на дополнительные вопросы, используя знания, полученные на лекциях и лабораторных работах;
- сформировал четкое и последовательное представление о не менее чем 65 % содержания компетенций рассмотренных в разделе 4 «Показатели и критерии оценивания компетенций» настоящего ФОС.

Оценка «удовлетворительно» ставится студенту в том случае, если он

- отвечает на вопросы билета, используя прослушанный курс лекций;
- владеет методами и приёмами решения типовых задач;
- выполнил программу лабораторных работ;
- сформировал четкое и последовательное представление о не менее чем 65 % содержания компетенций рассмотренных в разделе 4 «Показатели и критерии оценивания компетенций» настоящего ФОС.

Знания и умения, навыки по сформированности компетенций (ЗЗ (ИД-1<sub>УК-8</sub>), УЗ (ИД-2<sub>УК-8</sub>), ВЗ (ИД-3<sub>УК-8</sub>), З7 (ИД-1<sub>ОПК-2</sub>), У7 (ИД-2<sub>ОПК-2</sub>), В7 (ИД-3<sub>ОПК-2</sub>), З9 (ИД-1<sub>ОПК-4</sub>), У9 (ИД-2<sub>ОПК-4</sub>), В9 (ИД-3<sub>ОПК-4</sub>), З9 (ИД-1<sub>ОПК-6</sub>), У9 (ИД-2<sub>ОПК-6</sub>), В9 (ИД-3<sub>ОПК-6</sub>)), приобретенных в процессе изучения дисциплины оцениваются «неудовлетворительно», если

- студент слабо владеет теоретическим материалом по курсу;
- не может самостоятельно решать аналитические задачи;
- сформировал четкое и последовательное представление о менее чем 50 % содержания компетенций рассмотренных в разделе 4 «Показатели и критерии оценивания компетенций» настоящего ФОС.

## **6.6 Процедура и критерии оценки знаний, умений, навыков при текущем контроле успеваемости с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий**

Оценка результатов обучения в рамках текущего контроля проводится посредством синхронного и (или) асинхронного взаимодействия педагогических работников с обучающимися посредством сети "Интернет".

Проведении текущего контроля успеваемости осуществляется по усмотрению педагогического работника с учетом технических возможностей обучающихся с использованием программных средств, обеспечивающих применение элементов электронного обучения и дистанционных образовательных технологий в Университете, относятся:

- Электронная информационно-образовательная среда ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ;
- онлайн видеотрансляции на официальном канале ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ в YouTube;
- видеозаписи лекций педагогических работников ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, размещённые на различных видеохостингах (например, на каналах преподавателей и/или на официальном канале ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ в YouTube) и/или облачных хранилищах (например, Яндекс.Диск, Google.Диск, Облако Mail.ru и т.д.);
- групповая голосовая конференция в мессенджерах (WhatsApp, Viber);
- онлайн трансляция в Instagram.

Университет обеспечивает следующее техническое сопровождение дистанционного обучения:

- 1) Электронная информационно-образовательная среда: компьютер с выходом в интернет (при доступе вне стен университета) или компьютер, подключенный к локальной вычислительной сети университета;
- 2) онлайн-видеотрансляции: компьютер с выходом в интернет, аудиоколонки;
- 3) просмотр видеозаписей лекций: компьютер с выходом в интернет, аудиоколонки;
- 4) групповая голосовая конференция в мессенджерах: мобильный телефон (смартфон) или компьютер с установленной программой (WhatsApp, Viber и т.п.), аудиоколонками и выходом в интернет;
- 5) онлайн трансляция в Instagram: регистрация в Instagram, компьютер с аудиоколонками и выходом в интернет.

Педагогический работник может рекомендовать обучающимся изучение онлайн курса на образовательной платформе «Открытое образование» <https://openedu.ru/specialize/>. Платформа создана Ассоциацией "Национальная платформа открытого образования", учрежденной ведущими университетами - МГУ им. М.В. Ломоносова, СПбПУ, СПбГУ, НИТУ «МИСиС», НИУ ВШЭ, МФТИ, УрФУ и Университет ИТМО. Все курсы, размещенные на Платформе, доступны для обучающихся бесплатно. Освоение обучающимся



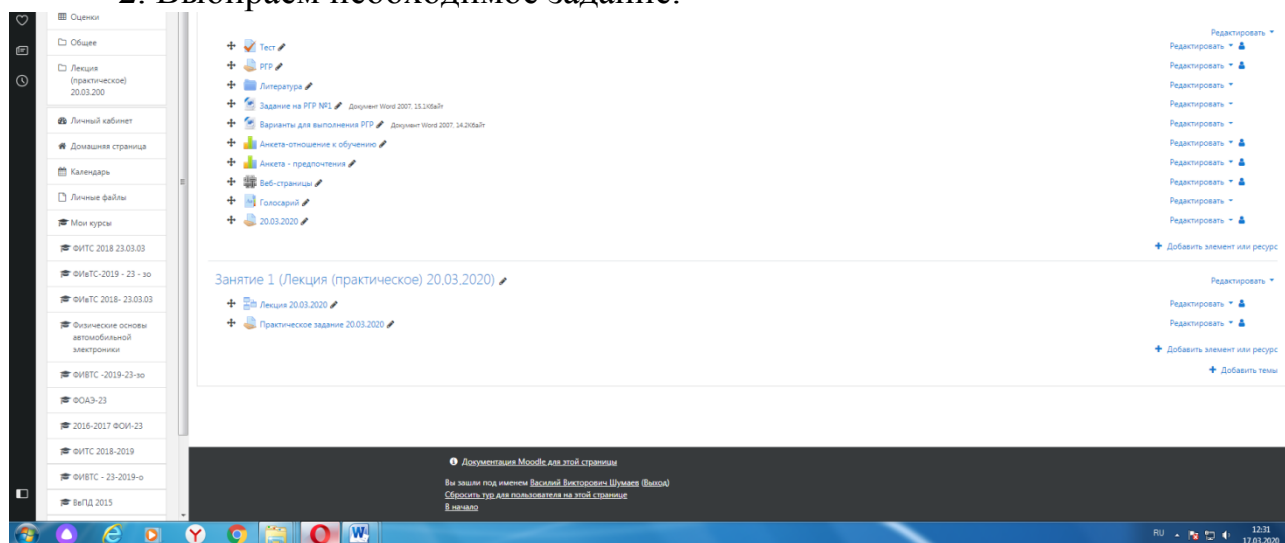
образовательных программ или их частей в виде онлайн-курсов подтверждается документом об образовании и (или) о квалификации либо документом об обучении, выданным организацией, реализующей образовательные программы или их части в виде онлайн-курсов. Зачет результатов обучения осуществляется в порядке и формах, установленных Университетом самостоятельно, посредством сопоставления планируемых результатов обучения по соответствующим учебным предметам, курсам, дисциплинам (модулям), иным компонентам, определенным образовательной программой, с результатами обучения по соответствующим учебным предметам, курсам, дисциплинам (модулям), иным компонентам образовательной программы, по которой обучающийся проходил обучение, при представлении обучающимся документов, подтверждающих пройденное им обучение.

Педагогический работник организует текущий контроль успеваемости и посещения обучающимися дистанционных занятий, своевременно заполняет журнал посещения занятий.

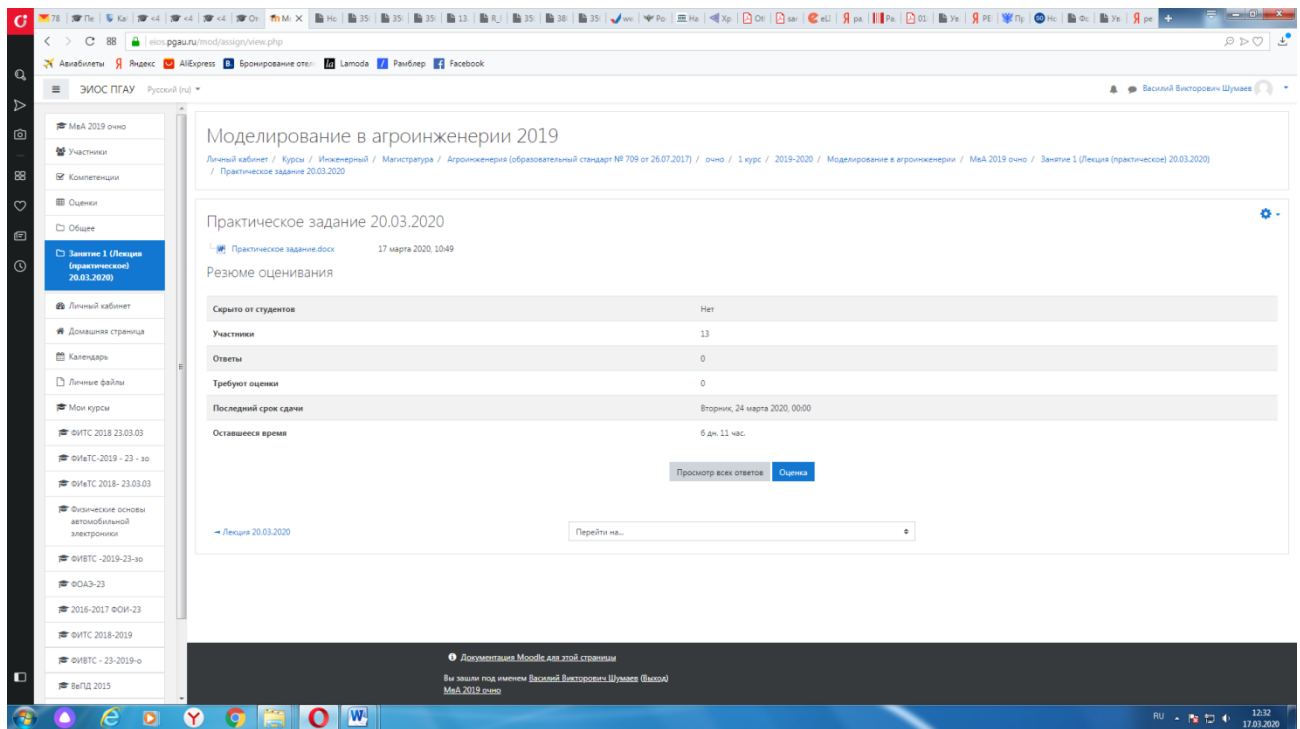
Для того, чтобы приступить к изучению дистанционного курса дисциплины, необходимо следующее:

1. Заходим в электронной среде в дисциплину (практику), где необходимо оценить дистанционный курс.

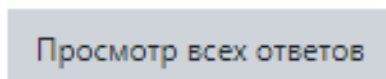
2. Выбираем необходимое задание.



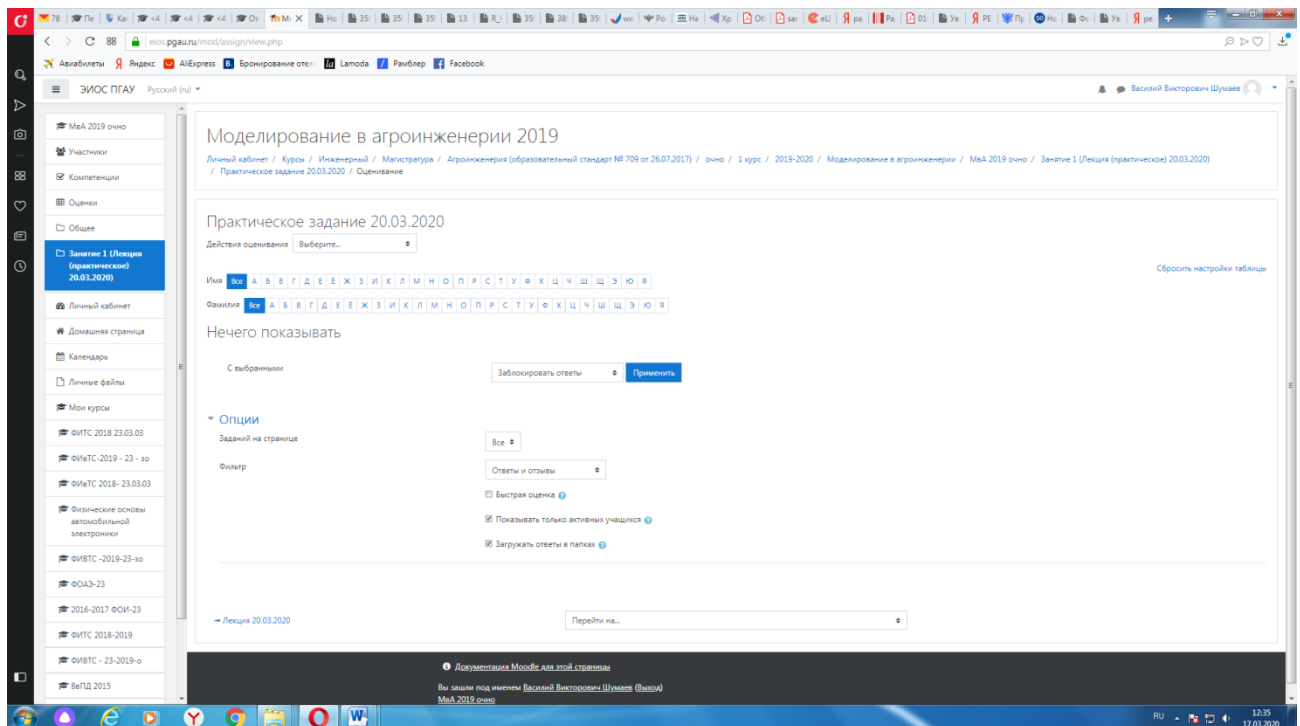
3. Появится следующее окно (практическое занятие или лабораторная работа).



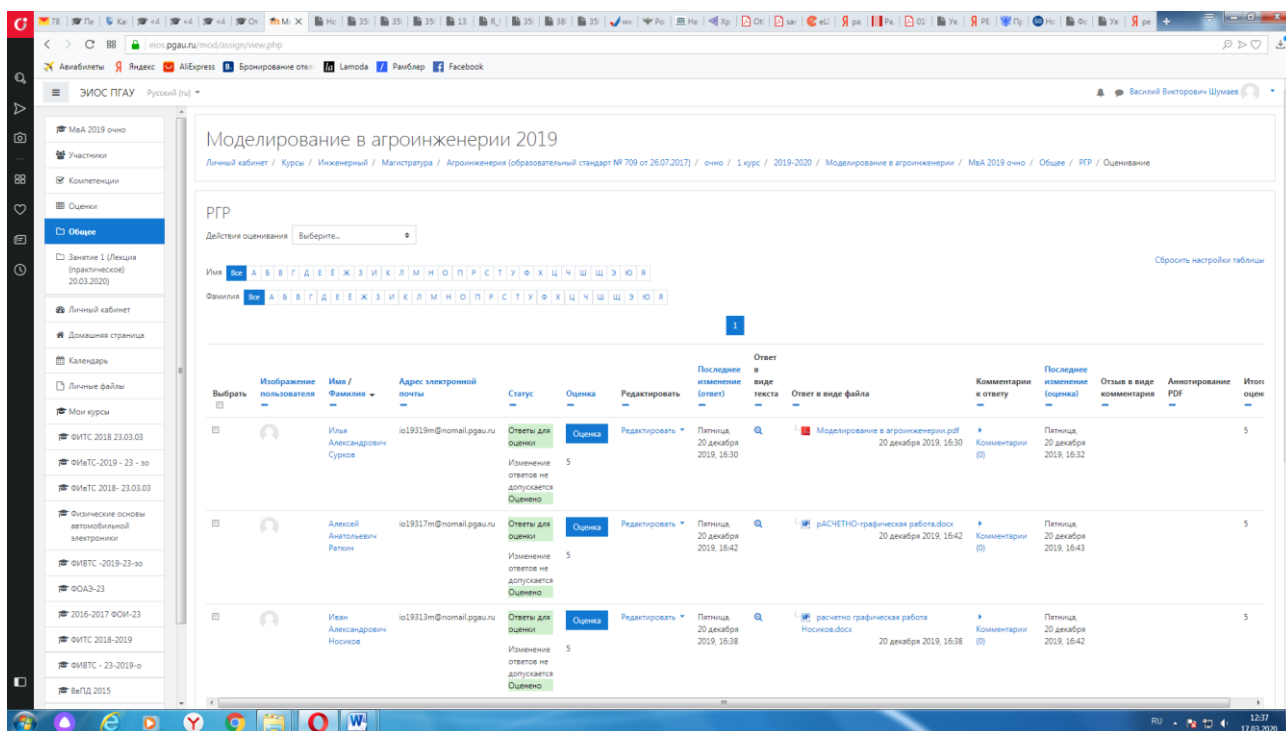
4. Далее нажимаем кнопку



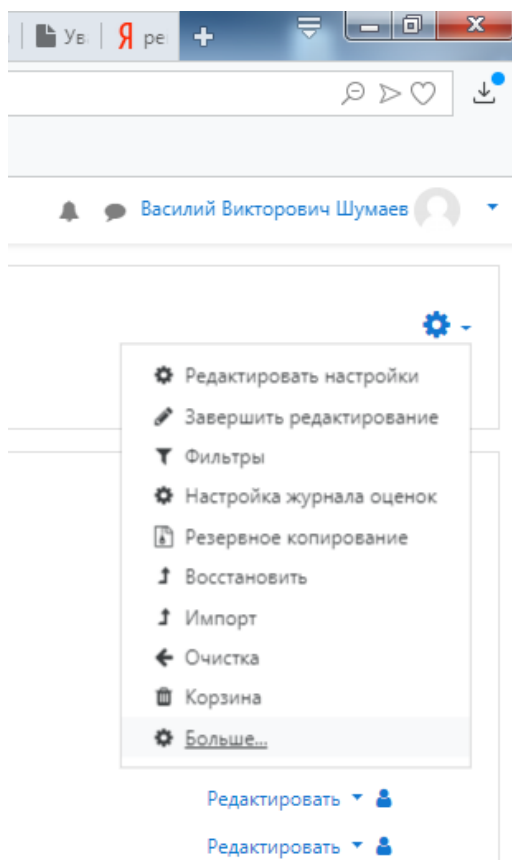
5. Далее появится окно (в данный момент ответы отсутствуют).



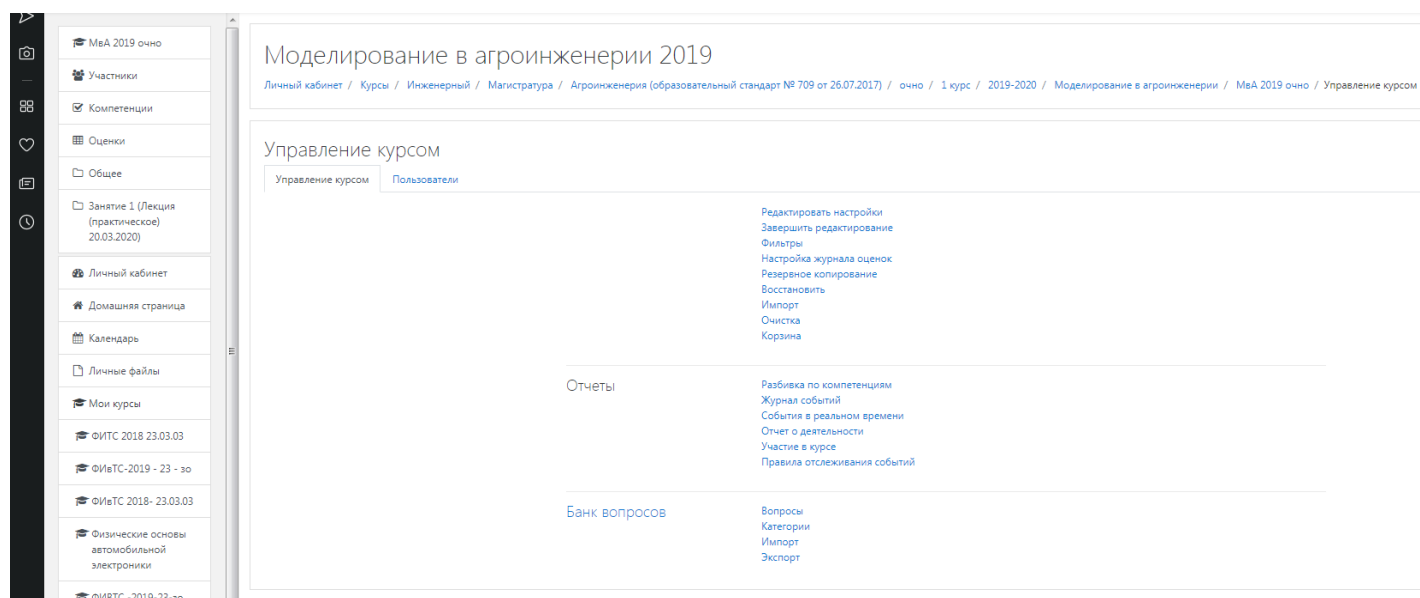
При наличии ответов появится окно, в котором осуществляется оценка ответа, и фиксируется время и дата сдачи работы.



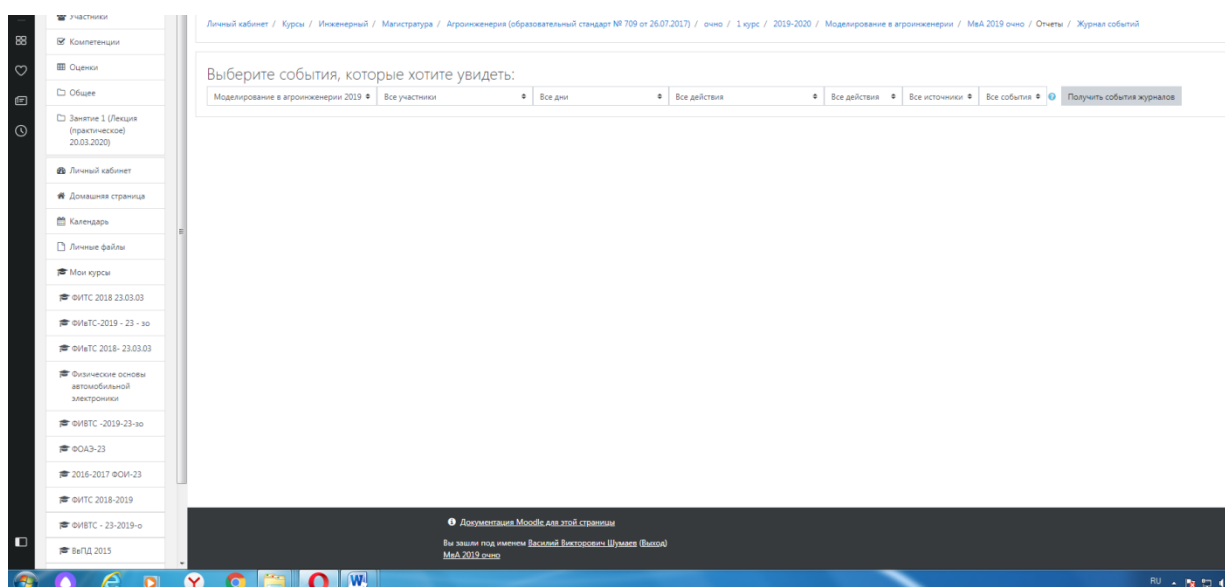
6. Для просмотра всех действий записанными на курс пользователями необходимо нажать кнопку «больше».



7. Затем появится окно, во вкладке отчёты нажимаем кнопку «Журнал событий».



8. Затем в открывшейся вкладке, выбираете действия, которые необходимо просмотреть (посещение курса)



9. В открывшейся вкладке «все дни» выбираем необходимое нам число, к примеру 20 декабря 2019 года. Тогда появится окно где возможно посмотреть действия участников курса.

Время	Полное имя пользователя	Затронутый пользователь	Контекст события	Компонент	Название события	Описание	Источник	IP-адрес
20 декабря 2019, 16:52	Василий Викторович Шумаев	-	Задание: РП	Задание	Таблица оценивания просмотрена	The user with id '445' viewed the grading table for the assignment with course module id '56731'.	web	192.168.0.6
20 декабря 2019, 16:52	Василий Викторович Шумаев	-	Задание: РП	Задание	Модуль курса просмотрен	The user with id '445' viewed the 'assign' activity with course module id '56731'.	web	192.168.0.6
20 декабря 2019, 16:52	Василий Викторович Шумаев	-	Задание: РП	Задание	Страница состояния представленного ответа просмотрена	The user with id '445' has viewed the submission status page for the assignment with course module id '56731'.	web	192.168.0.6
20 декабря 2019, 16:52	Василий Викторович Шумаев	-	Задание: РП	Задание	Модуль курса просмотрен	The user with id '445' viewed the 'assign' activity with course module id '56731'.	web	192.168.0.6
20 декабря 2019, 16:52	Василий Викторович Шумаев	-	Курс: Моделирование в агроинженерии 2019	Система	Курс просмотрен	The user with id '445' viewed the course with id '18770'.	web	192.168.0.6
20 декабря 2019, 16:49	Василий Викторович Шумаев	-	Тест: Тест	Тест	Отчет по тесту просмотрен	The user with id '445' viewed the report 'overview' for the quiz with course module id '56375'.	web	192.168.0.6
20 декабря 2019, 16:48	Александр Леонидович Петраев	Александр Леонидович Петраев	Тест: Тест	Тест	Завершенная попытка теста просмотрена	The user with id '7278' has had their attempt with id '1455' reviewed by the user with id '7278' for the quiz with course module id '56375'.	web	192.168.0.6
20 декабря 2019, 16:48	Александр Леонидович Петраев	Александр Леонидович Петраев	Тест: Тест	Тест	Попытка теста завершена и отправлена на оценку	The user with id '7278' has submitted the attempt with id '1455' for the quiz with course module id '56375'.	web	192.168.0.6
20 декабря 2019, 16:48	-	Александр Леонидович Петраев	Курс: Моделирование в агроинженерии 2019	Система	Пользователю поставлена оценка	The user with id '-1' updated the grade with id '25729' for the user with id '7278' for the grade item with id '14887'.	web	192.168.0.6
20 декабря 2019, 16:48	Александр Леонидович Петраев	Александр Леонидович Петраев	Курс: Моделирование в агроинженерии 2019	Система	Пользователю поставлена оценка	The user with id '7278' updated the grade with id '25728' for the user with id '7278' for the grade item with id '14888'.	web	192.168.0.6
20 декабря 2019, 16:48	Александр Леонидович Петраев	Александр Леонидович Петраев	Тест: Тест	Тест	Сводка попыток теста просмотрена	The user with id '7278' has viewed the summary for the attempt with id '1455' belonging to the user with id '7278' for the quiz with course module id '56375'.	web	192.168.0.6
20 декабря 2019, 16:48	Александр Леонидович Петраев	Александр Леонидович Петраев	Тест: Тест	Тест	Попытка теста просмотрена	The user with id '7278' has viewed the attempt with id '1455' belonging to the user with id '7278' for the quiz with course module id '56375'.	web	192.168.0.6

10. При этом факт выполнения заданий фиксируется в ЭИОС и оценивается ведущим преподавателем. Не выполнение задания является пропуском занятия. Данный факт фиксируется в журнале посещения занятий в соответствии с расписанием.

## 6.7 Процедура и критерии оценки знаний и умений при промежуточной аттестации с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий в форме экзамена (зачета с оценкой, зачета)

Промежуточная аттестация с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий в форме экзамена (зачета с оценкой, зачета) проводится с использованием одной из форм:

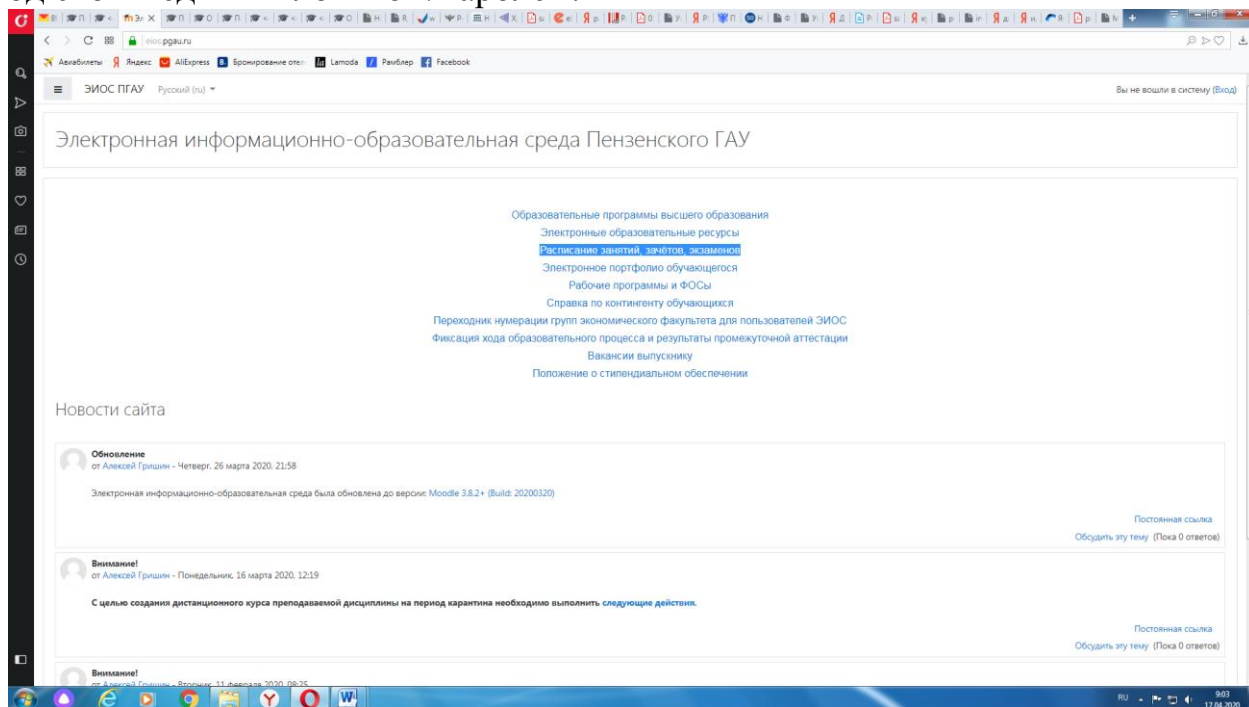
- компьютерное тестирование;
- устное собеседование, направленное на выявление общего уровня подготовленности (опрос без подготовки или с несущественным вкладом ответа по выданному на подготовку вопросу в общей оценке за ответ обучающегося), или иная форма аттестации, включающая устное собеседование данного типа;
- комбинация перечисленных форм.

Педагогический работник выбирает форму проведения промежуточной аттестации или комбинацию указанных форм в зависимости от технических условий обучающихся и наличия оценочных средств по дисциплине (модулю) в тестовой форме. Применяется единый порядок проведения в дистанционном формате промежуточной аттестации, повторной промежуточной аттестации при ликвидации академической задолженности, а также аттестаций

при переводе и восстановлении обучающихся. В соответствии с Порядком применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ, утвержденным приказом Минобрнауки России от 23.08.2017 № 816, при проведении промежуточной аттестации с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий (далее – промежуточная аттестация) обеспечивается идентификация личности обучающегося и контроль соблюдения условий проведения мероприятий, в рамках которых осуществляется оценка результатов обучения. Промежуточная аттестация может назначаться с понедельника по субботу с 8-00 до 17-00 по московскому времени (очная форма обучения). В случае возникновения в ходе промежуточной аттестации сбоя технических средств обучающегося, устранить который не удастся в течение 15 минут, дальнейшая промежуточная аттестация обучающегося не проводится, педагогический работник фиксирует неявку обучающегося по уважительной причине.

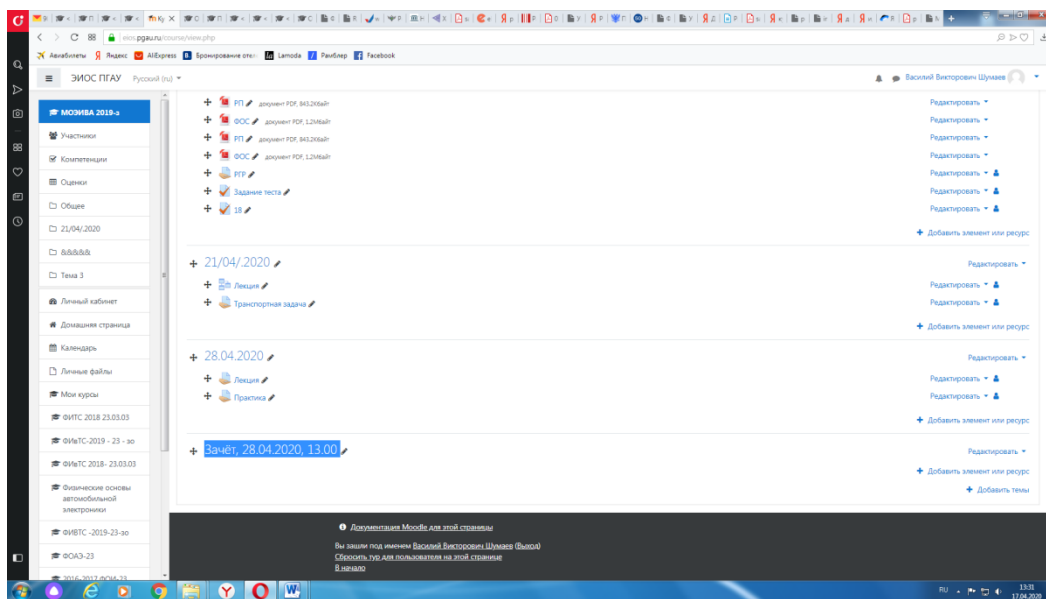
Для проведения промежуточной аттестации в соответствии с электронным расписанием ([https://pgau.ru/index.php?option=com\\_content&view=article&id=144](https://pgau.ru/index.php?option=com_content&view=article&id=144)) педагогический работник переходит по ссылке в созданную в ЭИОС дисциплину (вместо аудитории) одним из перечисленных способов:

- через электронное расписание занятий на сайте Университета ([https://pgau.ru/index.php?option=com\\_content&view=article&id=144](https://pgau.ru/index.php?option=com_content&view=article&id=144));
- через ЭИОС (<https://eios.pgau.ru/?redirect=0>), вкладка «[Домашняя страница](#)» - «[Расписание занятий, зачётов, экзаменов](#)», и проходит авторизацию под своим единым логином/паролем.



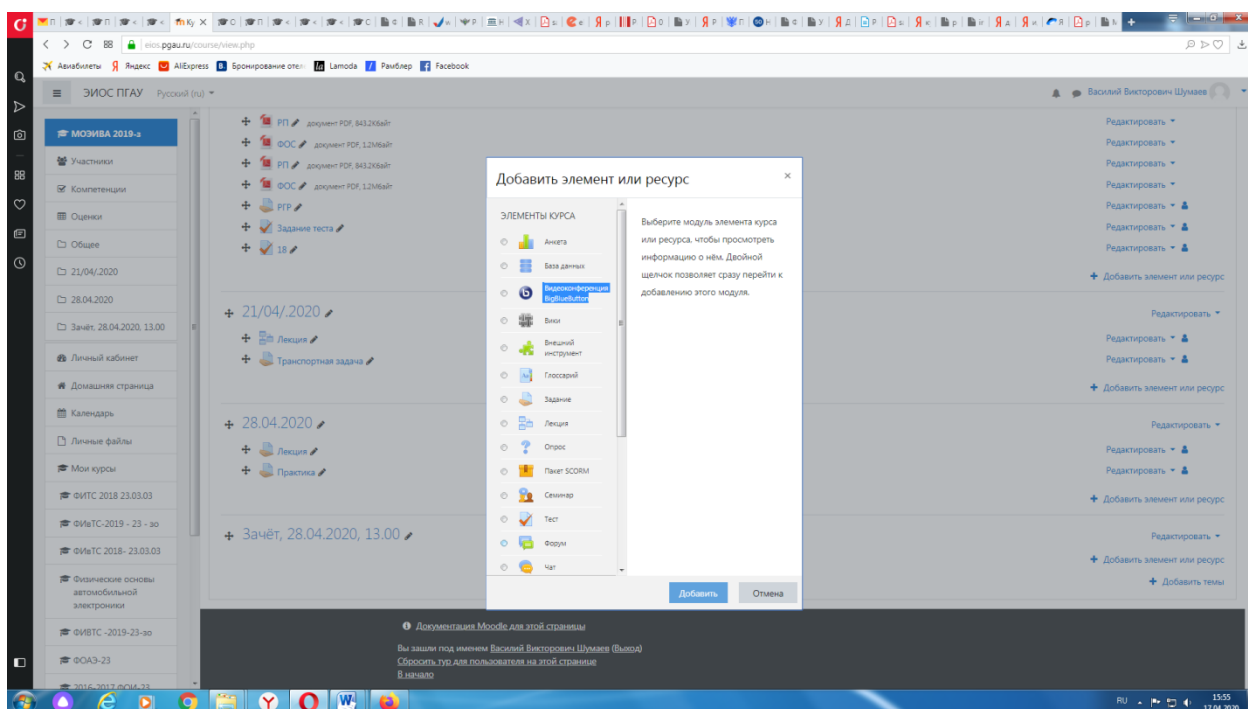
**Структура раздела дисциплины в ЭИОС для проведения промежуточной аттестации**

Раздел дисциплины в ЭИОС, предназначенный для проведения промежуточной аттестации в соответствии с электронным расписанием, содержит в названии информацию о виде промежуточной аттестации, дате и времени проведения промежуточной аттестации, для этого входим в «Режим редактирования» - «Добавить тему».



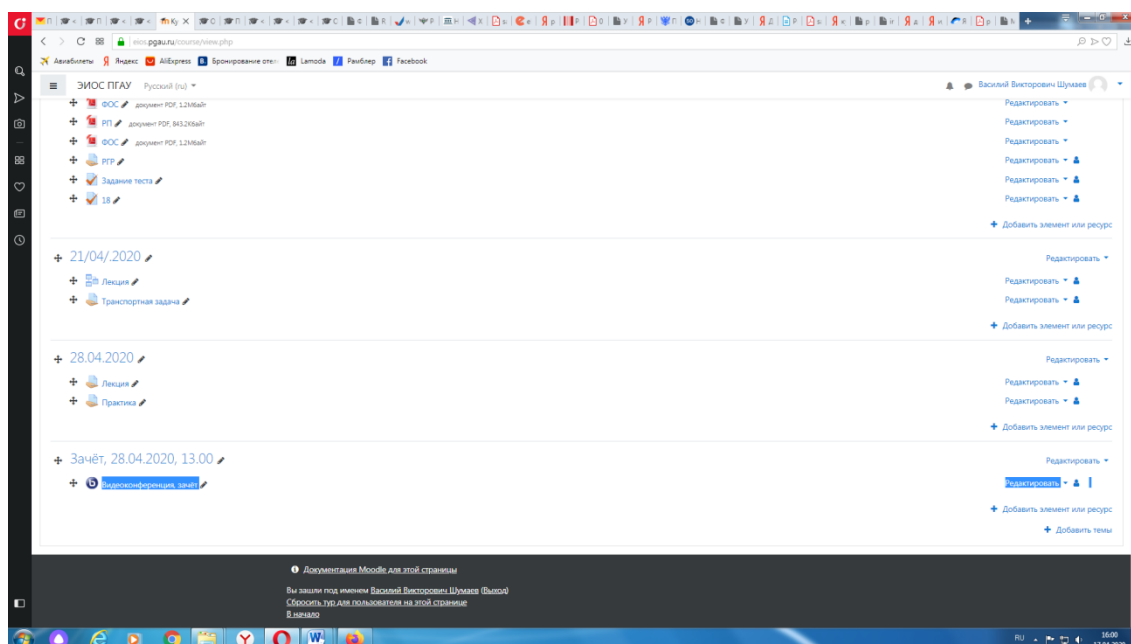
Раздел в обязательном порядке содержит следующие элементы:

а) «Видеоконференция». Для того чтобы создать видеоконференцию, педагогическому работнику необходимо добавить элемент «Видеоконференция» в созданной теме по прохождению промежуточной аттестации.

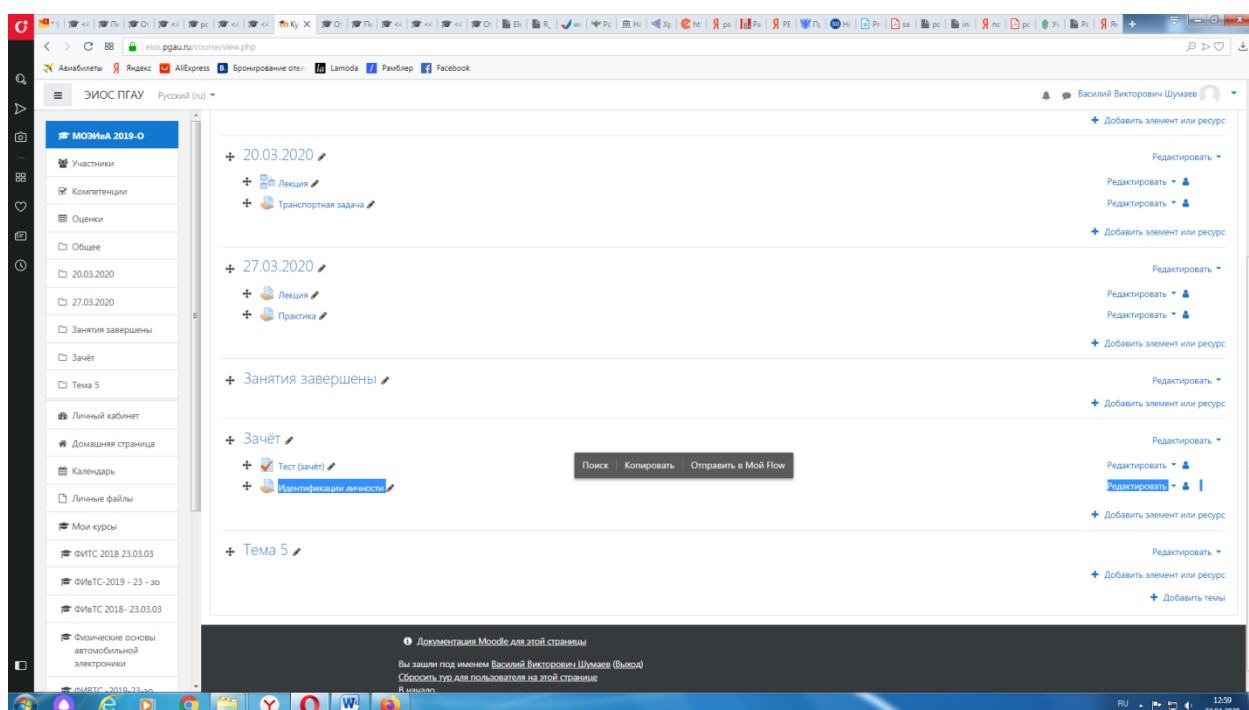




Название созданного элемента должно быть «Видеоконференция, (зачёт или экзамен)» в зависимости от формы промежуточной аттестации.

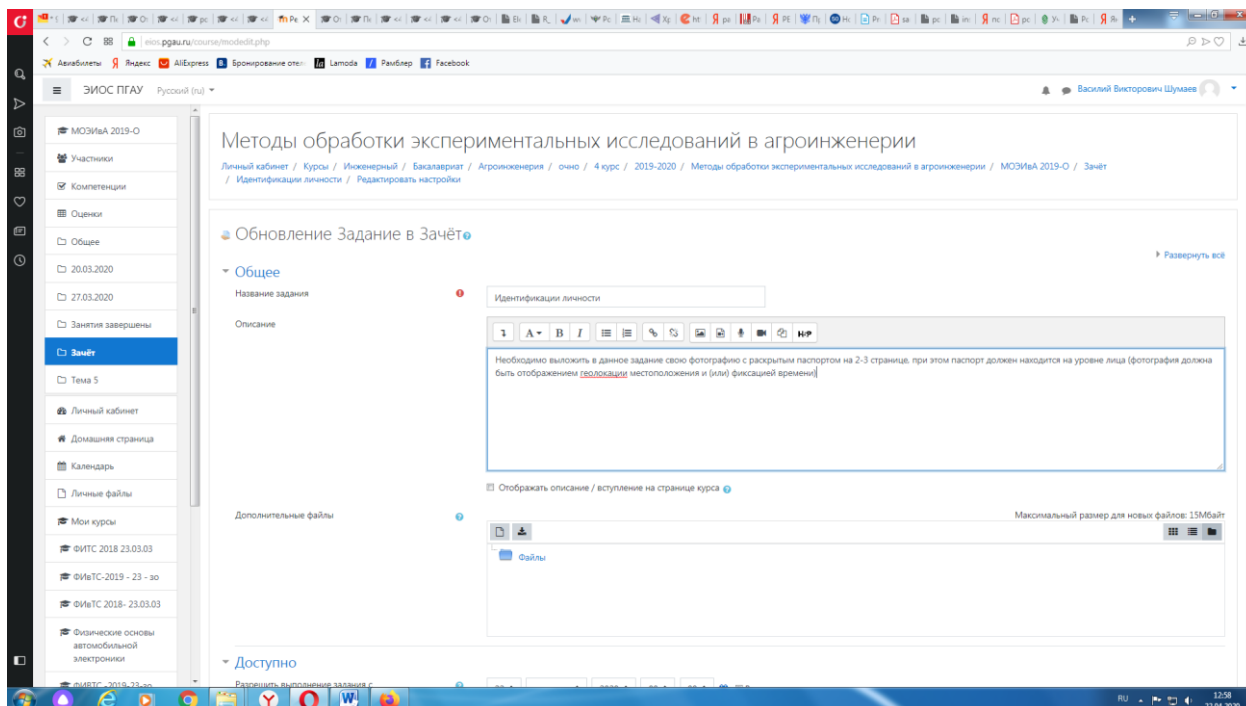


В случае возникновения трудностей при подключении к «Видеоконференции», вызванных отсутствием технических средств (веб камера, микрофон и др.) и (или) отсутствием качественной мобильной связи (сети Интернет) у обучающихся, находящихся за пределами г. Пенза, возможно применение фотофиксации (с подключённой геолокацией местоположения и (или) фиксацией времени) при идентификации личности обучающегося. Для этого необходимо в дисциплине (практике) добавить элемент или ресурс «Задание», название которого должно быть следующим «Идентификации личности».





Описание должно содержать следующую фразу «Необходимо выложить в данное задание свою фотографию с раскрытым паспортом на второй-третьей страницах, при этом паспорт должен находиться на уровне лица (фотография должна быть отображением геолокации местоположения и (или) фиксацией времени)».



б) Задание для проведения опроса студентов. В случае проведения промежуточной аттестации в форме тестирования в раздел добавляется элемент «Тест».

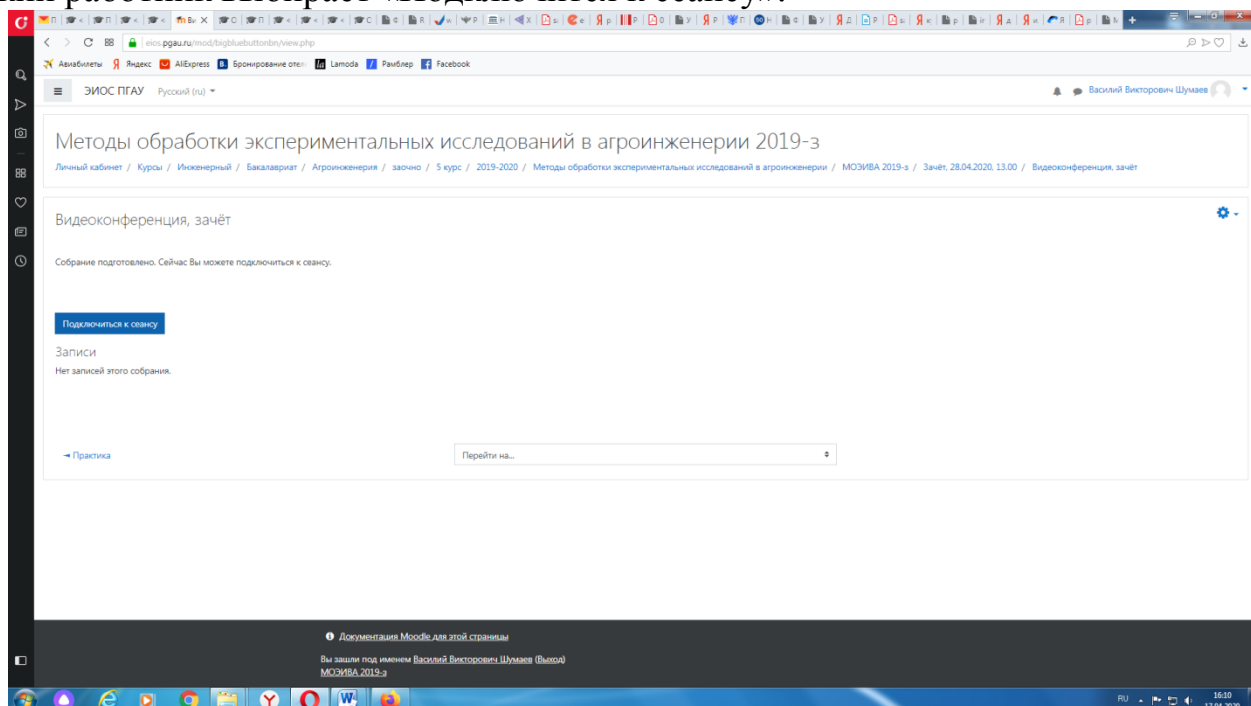
Банк тестовых заданий и тест должны быть сформированы не позднее, чем 5 рабочих дней до начала проведения промежуточной аттестации в соответствии с электронным расписанием.

в) «Зачётно-экзаменационная ведомость». Для того, чтобы создать данный элемент, педагогическому работнику необходимо добавить элемент «файл» с названием «Зачётно-экзаменационная ведомость» в созданной теме по прохождению промежуточной аттестации. Данную ведомость педагогический работник получает по электронной почте от деканатов факультетов и размещает её в ЭИОС (в формате docx (doc) или xlsx (xls)) после прохождения обучающимися промежуточной аттестации по дисциплине (практике) для очной формы обучения, для заочной формы обучения ведомость заполняется по мере прохождения промежуточной аттестации обучающимися.

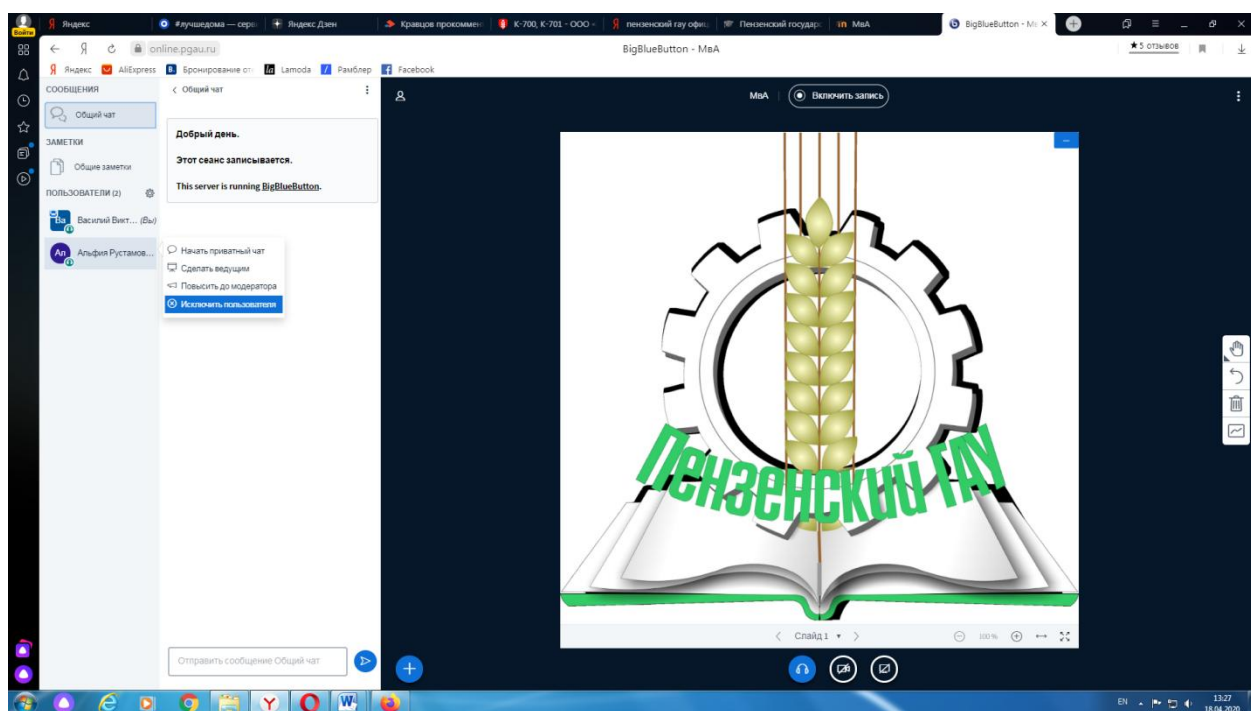
### ***Проведение промежуточной аттестации в форме устного собеседования***

Устное собеседование (индивидуальное или групповое) проводится в формате видеоконференцсвязи в созданном разделе дисциплины, предназна-

ченного для проведения промежуточной аттестации, для перехода в которую необходимо воспользоваться соответствующей ссылкой в разделе дисциплины. Перед началом проведения собеседования в вебинарной комнате педагогический работник выбирает «Подключится к сеансу».



Для того, чтобы при устном опросе в видеоконференции принимал участие только один обучающийся, необходимо предварительно составить график опроса. В случае присоединения к сеансу другого пользователя, необходимо нажать «Исключить пользователя».



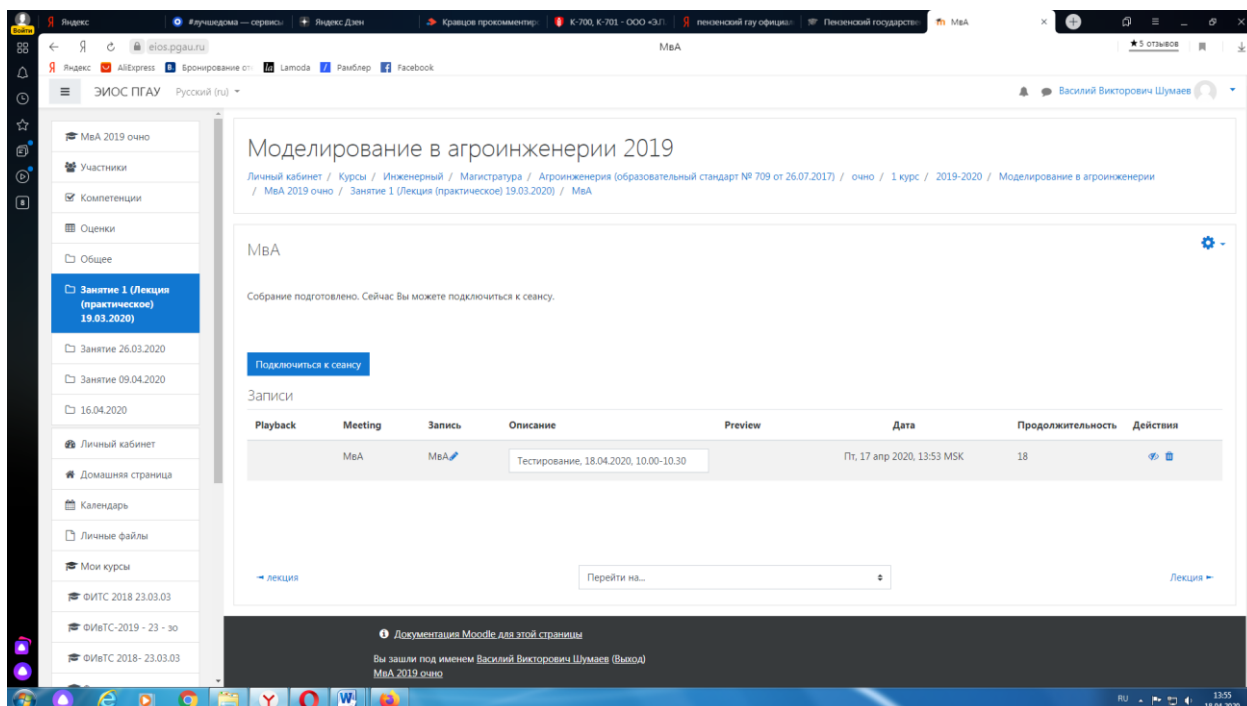
В начале каждого собрания в обязательном порядке педагогический работник:

- включает режим видеозаписи;
- проводит идентификацию личности обучающегося, для чего обучающийся называет отчетливо вслух свои ФИО, демонстрирует рядом с лицом в развернутом виде паспорт или иной документа, удостоверяющего личность (серия и номер документа должны быть скрыты обучающимся), позволяющего четко зафиксировать фотографию обучающегося, его фамилию, имя, отчество (при наличии), дату и место рождения, орган, выдавший документ и дату его выдачи;
- проводит осмотр помещения, для чего обучающийся, перемещая видеокамеру или ноутбук по периметру помещения, демонстрирует педагогическому работнику помещение, в котором он проходит аттестацию.

После проведения собеседования с обучающимся педагогический работник отчетливо вслух озвучивает ФИО обучающегося и выставленную ему оценку («зачтено», «не зачтено», «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно»). В случае если в ходе промежуточной аттестации при удаленном доступе произошел сбой технических средств обучающегося, устранить который не удалось в течение 15 минут, педагогический работник вслух озвучивает ФИО обучающегося, описывает характер технического сбоя и фиксирует факт неявки обучающегося по уважительной причине.

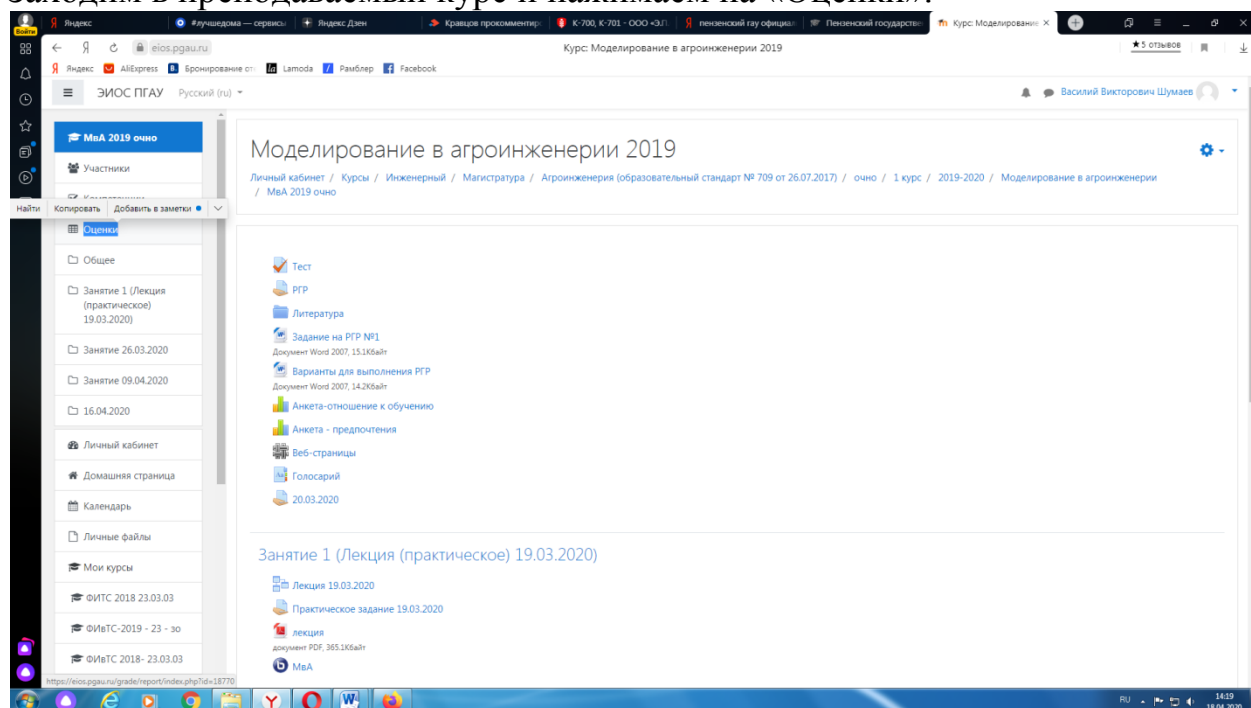
Время проведения собеседования с обучающимся не должно превышать 15 минут.

Для каждого обучающегося проводится отдельная видеоконференция и сохраняется отдельная видеозапись собеседования в случае проведения устного опроса. При прохождении тестирования достаточно одна запись на группу, при этом указывается в описании «Тестирование, 18.04.2020, 10.00-10.30».

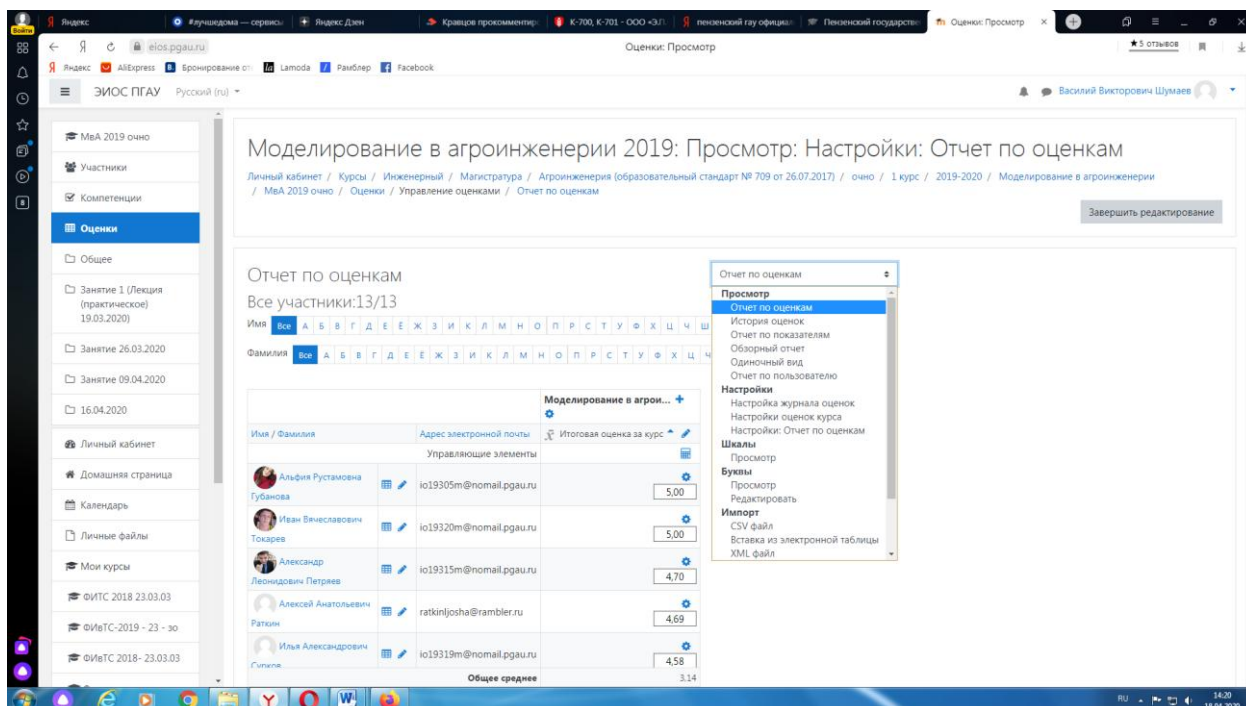


После сохранения видеозаписи педагогический работник может про-  
ставить выставленную обучающемуся оценку в электронную ведомость по  
следующему алгоритму.

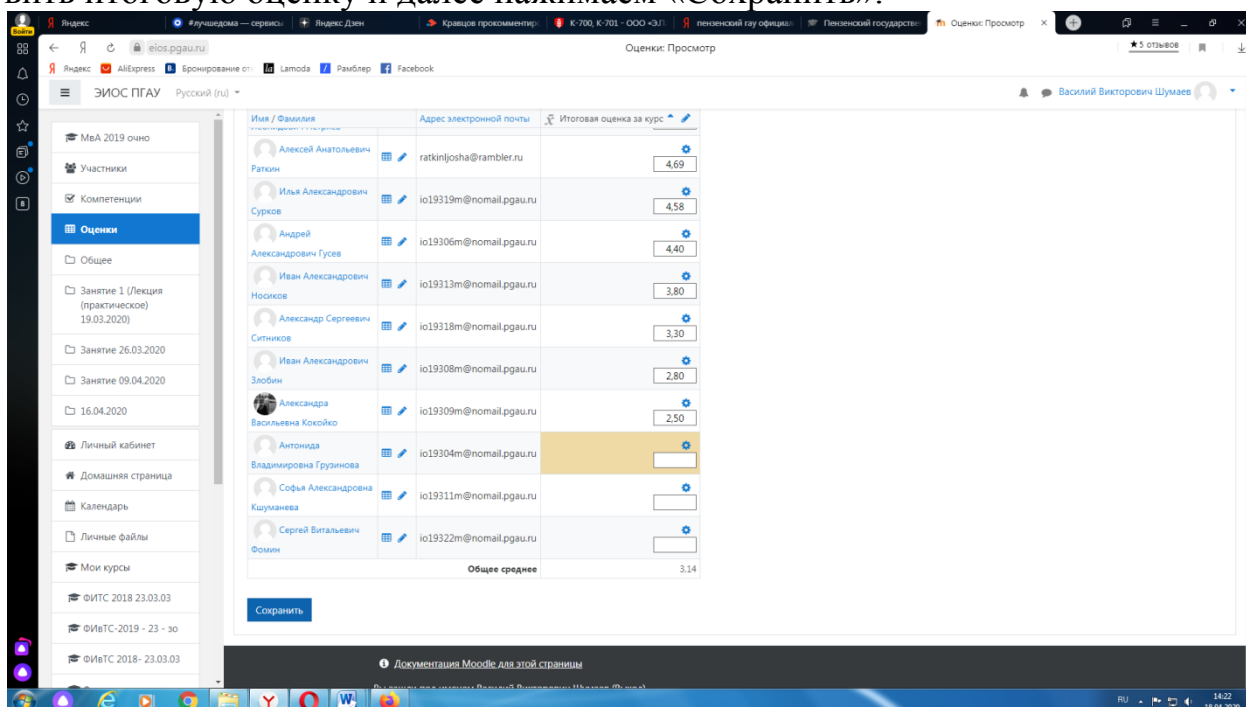
Заходим в преподаваемый курс и нажимаем на «Оценки».



Выбираем «Отчёт по оценкам».



В результате появляется ведомость с оценками, куда мы можем проставить итоговую оценку и далее нажимаем «Сохранить».



В случае наличия обучающихся, не явившихся на промежуточную аттестацию, педагогический работник в обязательном порядке

- создает отдельную видеоконференцию с наименованием «Не явились на промежуточную аттестацию»;
- включает режим видеозаписи;
- вслух озвучивает ФИО каждого обучающегося с указанием причины его неявки на промежуточную аттестацию, если причина на момент проведения промежуточной аттестации известна.

В случае если у педагогического работника возникли сбои технических средств при подключении и работе в ЭИОС, он может (в порядке исключения) провести промежуточную аттестацию, используя любой мессенджер, обеспечивающий видеосвязь и запись видео общения.

Запись необходимо прислать по адресу [shumaev.v.v@pgau.ru](mailto:shumaev.v.v@pgau.ru). Наименование файла с видео необходимо задавать в следующем формате: «ФИО, дата, аттестации, время аттестации\_дисциплина.mp4». Ссылка на видеозапись аттестации будет размещена в соответствующем разделе онлайн-курса.

### ***Проведение промежуточной аттестации в форме компьютерного тестирования***

Компьютерное тестирование проводится с использованием функции в ЭИОС. Тест должен состоять не менее чем из 20 вопросов, время тестирования – не менее 15 минут.

Перед началом тестирования педагогический работник в вебинарной комнате начинает собрание с наименованием «Тестирование», включает видеозапись.

В случае если идентификация личности проводится посредством фотофиксации, педагогический работник входит в раздел «Идентификация личности». В данном разделе находятся размещённые фотографии обучающихся с раскрытым паспортом на 2-3 странице или иным документом, удостоверяющего личность (серия и номер документа должны быть скрыты обучающимся), позволяющего четко зафиксировать фотографию обучающегося, его фамилию, имя, отчество (при наличии), дату и место рождения, орган, выдавший документ и дату его выдачи, (паспорт должен находиться на уровне лица, фотография должна быть отображением геолокации местоположения и (или) фиксацией времени).

Далее педагогический работник проводит идентификацию личностей обучающихся и осмотр помещений в которых они находятся (при видеофиксации), участвующих в тестировании, фиксирует обучающихся, не явившихся для прохождения промежуточной аттестации, в соответствии с процедурой, описанной выше.

Внимание! Обучающийся, приступивший к выполнению теста раньше проведения идентификации его личности, по итогам промежуточной аттестации получает оценку неудовлетворительно. После выполнения теста обучающемуся автоматически демонстрируется полученная оценка.

В случае если в ходе промежуточной аттестации при удаленном доступе произошли сбои технических средств обучающихся, устранить которые не удалось в течение 15 минут, педагогический работник создает отдельную видеоконференцию с наименованием «Сбои технических средств», включает режим видеозаписи, для каждого обучающегося вслух озвучивает ФИО обучающегося, описывает характер технического сбоя и фиксирует факт неявки обучающегося по уважительной причине.



## ***Фиксация результатов промежуточной аттестации***

Результат промежуточной аттестации обучающегося, проведенной в форме устного собеседования, фиксируется педагогическим работником в соответствующей видеозаписи, ссылка на которую размещается в соответствующем разделе онлайн-курса в Moodle. Результат промежуточной аттестации обучающегося, проведенной в форме компьютерного тестирования, фиксируется в результатах теста, сформированного в соответствующем разделе онлайн-курса в Moodle.

В день проведения промежуточной аттестации педагогический работник вносит ее результаты в электронную ведомость в соответствии с вышеизложенной инструкцией, выставляя итоговую оценку.

## ***Порядок освобождения обучающихся от промежуточной аттестации***

Экзаменатор имеет право выставлять отдельным студентам в качестве поощрения за хорошую работу в семестре экзаменационную оценку по результатам текущего (в течение семестра) контроля успеваемости без сдачи экзамена или зачета. Оценка за экзамен выставляется педагогическим работником в ведомость в период экзаменационной сессии, исходя из среднего балла по результатам работы в семестре, указанным в электронной ведомости.

Педагогический работник в случае освобождения обучающегося от экзамена, зачета доводит до него данную информацию с использованием личного кабинета в ЭИОС.

Имя / Фамилия	Адрес электронной почты	Итоговая оценка за курс
Альфия Рустамовна Губина	io19305m@nmail.pgau.ru	5,00
Иван Вячеславович Токряев	io19320m@nmail.pgau.ru	5,00
Александр Леонидович Петряев	io19315m@nmail.pgau.ru	4,70
Алексей Анатольевич Раткин	ratkinjasha@rambler.ru	4,69
Илья Александрович Сурков	io19319m@nmail.pgau.ru	4,58
Андрей Александрович Гусев	io19306m@nmail.pgau.ru	4,40
Иван Александрович Ношков	io19313m@nmail.pgau.ru	3,80
Александр Сергеевич Ситников	io19318m@nmail.pgau.ru	3,30
Иван Александрович Злобин	io19308m@nmail.pgau.ru	2,80
Александра Васильевна Колыко	io19309m@nmail.pgau.ru	2,50
Антониде Владимировна Грузинова	io19304m@nmail.pgau.ru	
София Александровна Кузмачева	io19311m@nmail.pgau.ru	
Сергей Витальевич	io19312m@nmail.pgau.ru	
Общее среднее		3,14

Средняя оценка определяется на основе трех и более оценок. Студент, пропустивший по уважительной причине занятие, на котором проводился контроль, вправе получить текущую оценку позднее.

Обучающийся освобождается от сдачи зачёта, если средний балл составил более 3.

Обучающийся освобождается от сдачи зачёта с оценкой, если средний балл составил:

с 3,7 до 4,4 (включительно) – 4 (хорошо);

с 4,5 до 5 баллов (включительно) – 5 (отлично).

Обучающийся освобождается от сдачи экзамена, если средний балл составил:

с 3,7 до 4,4 (включительно) – 4 (хорошо);

с 4,5 до 5 баллов (включительно) – 5 (отлично).

***Критерии оценки при проведении промежуточной аттестации в форме тестирования:***

При сдаче зачёта:

до 3 баллов – незачет;

от 3 до 5 баллов – зачет.

При сдаче зачёта с оценкой:

до 3 баллов – 2 (неудовлетворительно);

с 3 до 3,6 (включительно) – 3 (удовлетворительно);

с 3,7 до 4,4 (включительно) - 4 (хорошо);

с 4,5 до 5 баллов (включительно) - 5 (отлично).

При сдаче экзамена:

до 3 баллов – 2 (неудовлетворительно);

с 3 до 3,6 (включительно) – 3 (удовлетворительно);

с 3,7 до 4,4 (включительно) – 4 (хорошо);

с 4,5 до 5 баллов (включительно) – 5 (отлично).

Педагогическим работником данные критерии могут быть скорректированы пропорционально максимальной оценки за тест. Например, если максимальная оценка составляла 10, тогда при сдаче зачёта:

до 6 баллов – незачет;

от 6 до 10 баллов – зачет.



