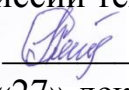
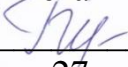


МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Пензенский государственный аграрный университет»

СОГЛАСОВАНО

УТВЕРЖДАЮ

Председатель методической
комиссии технологического
факультета  С.А. Сашенкова)
«27» декабря 2021 г.

Декан технологического
факультета  (Г.В. Ильина)
«27» декабря 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
РАДИОЛОГИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ СЫРЬЯ И ПРО-
ДУКЦИИ ЖИВОТНОГО И РАСТИТЕЛЬНОГО
ПРОИСХОЖДЕНИЯ

Направление подготовки

36.04.01 Ветеринарно-санитарная экспертиза

Направленность (профиль) программы

Биологическая и экологическая безопасность
продукции животного и растительного
происхождения

Квалификация

«Магистр»

Форма обучения – очная, заочная

Пенза – 2021


Рабочая программа дисциплины «Радиологическая безопасность сырья и продукции животного и растительного происхождения» разработана в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования - магистратура по направлению подготовки 36.04.01 Ветеринарно-санитарная экспертиза, утвержденным приказом Минобрнауки России от 28 сентября 2017 г. N 982, с учётом требований профессионального стандарта «Ветеринарный врач», утвержденного приказом Минтруда России от 23 августа 2018 г. N 547н

Составитель рабочей программы:
кандидат биол. наук, доцент



С.А. Сашенкова

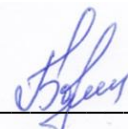
Рецензент:
доктор биол. наук, профессор



А.И. Иванов

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры «Биология, биологические технологии и ВСЭ» 27.12.2021, протокол № 7

Заведующий кафедрой:
доктор биол. наук, профессор



Г.И. Боряев

Рабочая программа одобрена на заседании методической комиссии технологического факультета 27.12.2021, протокол № 8

Председатель методической комиссии
технологического факультета



С.А. Сашенкова

РЕЦЕНЗИЯ

на рабочую программу дисциплины «Радиологическая безопасность сырья и продукции животного и растительного происхождения» для направления подготовки 36.04.01 Ветеринарно-санитарная экспертиза Профиль подготовки Биологическая и экологическая безопасность продукции животного и растительного происхождения

Рабочая программа дисциплины «Радиологическая безопасность сырья и продукции животного и растительного происхождения» разработана доцентом Сашенковой С.А. для направления подготовки 36.04.01 Ветеринарно-санитарная экспертиза, направленность (профиль) программы Биологическая и экологическая безопасность продукции животного и растительного происхождения.

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 практических занятий с указанием отведенного для их освоения времени.

Рабочая программа дисциплины «Радиологическая безопасность сырья и продукции животного и растительного происхождения» разработана в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования - магистратура по направлению подготовки 36.04.01 Ветеринарно-санитарная экспертиза, утвержденным приказом Минобрнауки России от 28 сентября 2017 г. N 982, с учётом требований профессионального стандарта «Ветеринарный врач», утвержденного приказом Минтруда России от 23 августа 2018 г. N 547н

В целом рецензируемая рабочая программа удовлетворяет требованиям ФГОС ВО – магистратуры по направлению подготовки 36.04.01 Ветеринарно-санитарная экспертиза, и локальным нормативным актам ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ и может быть использована в учебном процессе.

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



А.И. Иванов

ЭКСПЕРТНОЕ ЗАКЛЮЧЕНИЕ

на фонд оценочных средств дисциплины «Радиологическая безопасность сырья и продукции животного и растительного происхождения» по направлению подготовки 36.04.01 Ветеринарно-санитарная экспертиза направленность (профиль) программы
«Биологическая и экологическая безопасность продукции животного и растительного происхождения»
(квалификация выпускника «Магистр»)

Фонд оценочных средств составлен в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования - магистратура по направлению подготовки 36.04.01 Ветеринарно-санитарная экспертиза, утвержденным приказом Минобрнауки России от 28 сентября 2017 г. N 982, с учётом требований профессионального стандарта «Ветеринарный врач», утвержденного приказом Минтруда России от 23 августа 2018 г. N 547н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 22 октября 2018 г., регистрационный № 52496) и современных требований рынка труда.

Дисциплина «Радиологическая безопасность сырья и продукции животного и растительного происхождения» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений блока Б1.В.01. Опирается на знания, полученные при освоении дисциплин бакалавриата: «Радиобиология с основами радиационной гигиены», «Неорганическая химия», «Биология с основами экологии»; и соприкасается с дисциплинами «Ветеринарно-санитарная экспертиза при импорте и экспорте продукции» и «Иммунобиологические методы в ВСЭ».

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 «Радиологическая безопасность сырья и продукции животного и растительного происхождения» в рамках ОПОП ВО, соответствуют ФГОС, профессиональному стандарту и современным требованиям рынка труда:

Способен организовывать и контролировать проведение ветеринарно-санитарных мероприятий при экспортно-импортных операциях и чрезвычайных

экологических ситуациях (при радиационной, химической, бактериологической и токсикологической опасности) (ПК-4);

Способен управлять биологическими и экологическими рисками (ПК-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 36.04.01 Ветеринарно-санитарная экспертиза.

Содержание ФОС соответствует целям ОПОП ВО по направлению подготовки 36.04.01 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 «Радиологическая безопасность сырья и продукции животного и растительного происхождения» по направлению подготовки 36.04.01 Ветеринарно-санитарная экспертиза, направленность (профиль) программы «Биологическая и экологическая безопасность продукции животного и растительного происхождения» (квалификация выпускника «Магистр»), разработанный Сашенковой С.А., доцентом кафедры «Биология, биологические технологии и ветеринарно-санитарная экспертиза» ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, соответствует ФГОС, профессиональному стандарту 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 № 8

заседания методической комиссии технологического факультета
от 27.12.2021 г.

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

Повестка дня

Вопрос №3. Рассмотрение рабочей программы дисциплины «Радиологическая безопасность сырья и продукции животного и растительного происхождения», разработанной в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования - магистратура по направлению подготовки 36.04.01 Ветеринарно-санитарная экспертиза, утвержденным приказом Минобрнауки России от 28 сентября 2017 г. N 982, с учётом требований профессионального стандарта «Ветеринарный врач», утвержденного приказом Минтруда России от 23 августа 2018 г. №547н





Слушали: Сашенкову С.А., которая отметила, что рабочая программа и ФОС дисциплины «Радиологическая безопасность сырья и продукции животного и растительного происхождения», подготовленные к.б.н., 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 ветеринарно-санитарная экспертиза», протокол № 7 от 27 декабря 2021 г.

Постановили: Рабочую программу и ФОС дисциплины «Радиологическая безопасность сырья и продукции животного и растительного происхождения» для студентов, обучающихся по направлению подготовки 36.04.01 Ветеринарно-санитарная экспертиза, направленность (профиль) Биологическая и экологическая безопасность продукции животного и растительного происхождения, подготовленные к.б.н., доцентом кафедры «Биология, биологические технологии и ветеринарно-санитарная экспертиза» Сашенковой С.А. утвердить.



Председатель методической комиссии
технологического факультета

С.А. Сашенкова



Лист регистрации изменений и дополнений к рабочей программе
дисциплины «Радиологическая безопасность сырья и продукции животного и растительного происхождения»

№ п/п	Раздел	Изменения и дополнения	Дата, № протокола, виза зав. кафедрой	Дата, № протокола, виза председа- теля ме- тодической комиссии	С какой даты вво- дятся
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 «Радиологическая безопасность сырья и продукции животного и
растительного происхождения»











№ п/п	Раздел	Изменения и дополнения	Дата, № про- токола, виза зав. кафед- рой	Дата, № протокола, виза пред- седателя методиче- ской ко- миссии	С какой даты вво- дятся
1	9. Учебно- методическое и информацион- ное обеспече- ние дисципли- ны	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 «Радиологическая безопасность сырья и продукции животного и
растительного происхождения» (2024 г.)

№ п/п	Раздел	Изменения и дополнения	Дата, № про- токола, виза зав. кафед- рой	Дата, № протокола, виза пред- седателя методиче- ской ко- миссии	С какой даты вво- дятся
1	9. Учебно- методическое и информацион- ное обеспече- ние дисципли- ны	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

Лист регистрации изменений и дополнений к рабочей программе

дисциплины (редакция от 01.09.2025 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	Распределение общей трудоемкости дисциплины по формам и видам учебной работы (таблица 4.1)	29.08.2025 протокол № 10 	29.08.2025 протокол № 12 	01.09.2025
2	5. Содержание дисциплины	Корректировка распределения времени в таблицах: 5.2.1 – Наименование тем лекций и их объем в часах с указанием рассматриваемых вопросов; 5.4.1 – Наименование тем лабораторных занятий, их объем в часах и содержание; 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

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

1 Цель и задачи дисциплины

Целью дисциплины «Радиологическая безопасность сырья и продукции животного и растительного происхождения» 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.

Задачи дисциплины:

- изучение биологического действия разных видов ионизирующих излучений на ткани, органы и системы органов живых организмов;
- освоение правил радиационной безопасности и защиты населения и животных в случае радиационной опасности;
- освоение основных принципов работы на радиометрическом и дозиметрическом оборудовании, отбора проб и проведения радиохимического анализа;
- освоение современных подходов к прогнозированию последствий масштабных радиоактивных загрязнений окружающей среды, организации ведения сельского хозяйства в этих условиях.

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

Дисциплина «Радиологическая безопасность сырья и продукции животного и растительного происхождения» направлена на формирование профессиональных компетенций:

ПК-4: способен организовывать и контролировать проведение ветеринарно-санитарных мероприятий при экспортно-импортных операциях и чрезвычайных экологических ситуациях (при радиационной, химической, бактериологической и токсикологической опасности); ПК-6: способен управлять биологическими и экологическими рисками.

Индикаторы и дескрипторы части соответствующих компетенций, формируемых в процессе изучения дисциплины «Радиологическая безопасность сырья и продукции животного и растительного происхождения», оцениваются при помощи оценочных средств, приведенных в таблице 2.1.

Таблица 2.1 – Планируемые результаты обучения по дисциплине «Радиологическая безопасность сырья и продукции животного и растительного происхождения» индикаторы достижения компетенций ПК-4 и ПК-6 перечень оценочных средств

№ п/п	Код индикатора достижения обще-профессиональной компетенции	Наименование индикатора достижения профессиональной компетенции	Код планируемого результата обучения	Планируемые результаты обучения	Наименование оценочных средств
1	ИД-1 _{ПК-4}	Знать: методы организации и проведения ветеринарно-санитарных мероприятий по при экспортно-импортных операциях и чрезвычайных экологических ситуациях (при радиационной, химической, бактериологической и токсикологической опасности)	ЗЗ (ИД-1 _{ПК-4})	Знать: методы оценки радиационной опасности и проведения радиометрических и радиохимических исследований сырья и продукции животного и растительного происхождения.	Собеседование, тест, доклад
2	ИД-2 _{ПК-4}	Уметь: организовывать и проводить ветеринарно-санитарных мероприятия по при экспортно-импортных операциях и чрезвычайных экологических ситуациях (при радиационной, химической, бактериологической и токсикологической опасности)	УЗ (ИД-2 _{ПК-4})	Уметь: оценивать и прогнозировать радиационную опасность при экспортно-импортных операциях и чрезвычайных экологических ситуациях	Собеседование, практическое задание, тест

3	ИД-3 _{ПК-4}	Владеть: навыками проведения ветеринарно-санитарных мероприятий при экспортно-импортных операциях и чрезвычайных экологических ситуациях (при радиационной, химической, бактериологической и токсикологической опасности)	ВЗ(ИД-3 _{ПК-4})	Владеть: навыками проведения ветеринарно-санитарных мероприятий при экспортно-импортных операциях и чрезвычайных экологических ситуациях при радиационной опасности	Собеседование, практическое задание, тест
4	ИД-1 _{ПК-6}	Знать: происхождение и виды биологической рисков	ЗЗ (ИД-1 _{ПК-6})	Знать: виды ионизирующих излучений и радионуклидов, их происхождение и действие на живые организмы	Собеседование, тест, доклад
2	ИД-2 _{ПК-6}	Уметь: управлять биологическими рисками	УЗ (ИД-2 _{ПК-6})	Уметь: проводить радиобиологический контроль сырья и продукции животного и растительного происхождения, оценивать степень радиационных рисков	Собеседование, практическое задание, тест
3	ИД-3 _{ПК-6}	Владеть: навыками оценки рисков и управления биологическими рисками	ВЗ(ИД-3 _{ПК-6})	Владеть: навыками оценки радиобиологической безопасности сырья и продукции животного и растительного происхождения, степени рисков при радиационной опасности.	Собеседование, практическое задание, тест

3 МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Радиологическая безопасность сырья и продукции животного и растительного происхождения» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений блока Б1.В.01. Опирается на знания, полученные при освоении дисциплин бакалавриата: «Радиобиология с основами радиационной гигиены», «Неорганическая химия», «Биология с основами экологии»; и соприкасается с дисциплинами «Ветеринарно-санитарная экспертиза при импорте и экспорте продукции» и «Иммунобиологические методы в ВСЭ».

4 ОБЪЕМ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины «Радиологическая безопасность сырья и продукции животного и растительного происхождения» составляет 3 зачетных единиц или 108 ч.

*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	Трудоемкость, ч/з.е.	
			очная форма обучения (2 семестр)	заочная форма обучения (1 курс, летняя сессия)
1	Контактная работа – всего	Контакт часы	36,8/1,02	10,8/0,3
1.1	Лекции	Лек	12,0/0,33	4/0,11
1.2	Практические занятия	Пр	-	-
1.3	Лабораторные работы	Лаб	24/0,66	6/0,16
1.4	Текущие консультации	КТ	0,6/0,02	0,6/0,02
1.5	Сдача зачета (зачёта с оценкой), защита курсовой работы (курсового проекта)	КЗ	0,2/0,01	0,2/0,01
1.7	Предэкзаменационные консультации по дисциплине	КПЭ	-	-
1.8	Сдача экзамена	КЭ	-	-
2	Общий объем самостоятельной работы		71,2/1,97	97,2/2,7
2.1	Самостоятельная работа	СР	71,2/1,97	97,2/2,7
2.2	Контроль (самостоятельная подготовка к сдаче экзамена)	Контроль	-	-
	Всего	По плану	108/3	108/3

Форма промежуточной аттестации:

по очной форме обучения – зачет с оценкой, 2 семестр.

по заочной форме обучения – зачет с оценкой, 1 курс летняя сессия.

4 ОБЪЕМ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины «Радиологическая безопасность сырья и продукции животного и растительного происхождения» составляет 3 зачетных единиц или 108 ч.

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 (2 семестр)	заочная форма обучения (1 курс)
1	Контактная работа – всего	Контакт часы	30,7/0,85	-
1.1	Лекции	Лек	10/0,28	-
1.2	Практические занятия	Пр	-	-
1.3	Лабораторные работы	Лаб	20/0,56	-
1.4	Текущие консультации	КТ	0,5/0,01	-
1.5	Сдача зачета (зачёта с оценкой), защита курсовой работы (курсового проекта)	КЗ	0,2/0,005	-
2	Общий объем самостоятельной работы		77,3/2,15	-
	Всего	По плану	108/3	-

Форма промежуточной аттестации:

по очной форме обучения – зачет с оценкой, 2 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.	Общая характеристика ионизирующих излучений и радионуклидов	Виды ионизирующих излучений и их характеристики. Активность радионуклидов. Единицы измерения радиоактивности, дозы и мощности излучений. Биологическое действие ионизирующих излучений на клетки, ткани, органы и организмы. Методы регистрации различных видов излучений.	ЗЗ (ИД-1 _{ПК-4}), УЗ (ИД-2 _{ПК-4}), ВЗ (ИД-3 _{ПК-4}), ЗЗ (ИД-1 _{ПК-6}), УЗ (ИД-2 _{ПК-6}), ВЗ (ИД-3 _{ПК-6}).
2.	Радиобиологическая оценка безопасности сырья и продукции животного и растительного происхождения	Мониторинг радиационной безопасности сельскохозяйственного сырья и продукции. Этапы радиационной экспертизы. Отбор проб и проведение радиохимического анализа. Оценка радиобиологической безопасности сырья и продуктов питания.	ЗЗ (ИД-1 _{ПК-4}), УЗ (ИД-2 _{ПК-4}), ВЗ (ИД-3 _{ПК-4}), ЗЗ (ИД-1 _{ПК-6}), УЗ (ИД-2 _{ПК-6}), ВЗ (ИД-3 _{ПК-6}).
3.	Радиологическая безопасность	Проведение радиационного контроля на объектах ветеринарного надзора. Требования к обеспечению радиационной безопасности населения. Способы защиты от ионизирующих излучений. Нормы радиационной безопасности. Средства контроля и прогнозирования радиационной обстановки.	ЗЗ (ИД-1 _{ПК-4}), УЗ (ИД-2 _{ПК-4}), ВЗ (ИД-3 _{ПК-4}), ЗЗ (ИД-1 _{ПК-6}), УЗ (ИД-2 _{ПК-6}), ВЗ (ИД-3 _{ПК-6}).

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	Общая характеристика ионизирующих излучений	Явление радиоактивности. Типы ядерных превращений. Искусственное преобразование атомных ядер. Источники ионизирующих излучений. Представление о механизме биологического действия	2

			вия ионизирующих излучений. Действие ионизирующих излучений на клетку и радиочувствительность животных.	
2	1	Физические основы радиоактивного распада	Взаимодействие радиоактивных излучений с веществом. Методы и средства детектирования ионизирующих излучений. Методы регистрации различного вида излучений. Основные типы детекторов. Возможности спектрометрических методов для измерения активности и идентификации радионуклидов. Дозовые нагрузки и их оценка.	2
3	2	Оценка радиобиологической безопасности сырья и продуктов животного и растительного происхождения.	Радиохимические методы в сельскохозяйственной радиоэкологии. Прямые измерения и прогнозные расчеты в дозиметрии. Радиометрические и дозиметрические показатели при радиоэкологическом мониторинге сельскохозяйственных объектов, сырья и продуктов животного и растительного происхождения. Принцип метода изотопных индикаторов и перспективные направления исследований. Специфические явления и процессы с участием изотопно-меченых атомов и молекул.	2
4	2	Радиоизотопы в организме животных	Пути поступления радиоизотопов в организм животных. Распределение радионуклидов в организме животных. Пути выведения радиоизотопов из организма животных. Прогнозирование и мониторинг содержания радионуклидов в почве, рас-	2

			тениях, в организме животных.	
5	3	Лучевые поражения и токсикология радионуклидов	Лучевая болезнь и ее формы. Особенности проявления лучевых поражений у разных видов с-х животных. Биологическая противолучевая защита организма. Факторы, обуславливающие токсичность радионуклидов. Токсикология молодых продуктов радиоактивного распада. Токсикология йода-131, цезия-137, стронция-90.	2
6	3	Радиологическая безопасность	Нормы радиационной безопасности. Требования радиобиологической безопасности сырья и продуктов животного и растительного происхождения. Условия и порядок ведения сельского хозяйственного производства в ближайший и отдаленный периоды после загрязнения территории радиоактивными выбросами.	2
	Итого			12

Редакция от 01.09.2025

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	Общая характеристика ионизирующих излучений	Явление радиоактивности. Типы ядерных превращений. Искусственное преобразование атомных ядер. Источники ионизирующих излучений. Представление о механизме биологического действия ионизирующих излучений. Действие ионизирующих излучений на клетку и	1

			радиочувствительность животных.	
2	1	Физические основы радиоактивного распада	Взаимодействие радиоактивных излучений с веществом. Методы и средства детектирования ионизирующих излучений. Методы регистрации различного вида излучений. Основные типы детекторов. Возможности спектрометрических методов для измерения активности и идентификации радионуклидов. Дозовые нагрузки и их оценка.	2
3	2	Оценка радиобиологической безопасности сырья и продуктов животного и растительного происхождения.	Радиохимические методы в сельскохозяйственной радиоэкологии. Прямые измерения и прогнозные расчеты в дозиметрии. Радиометрические и дозиметрические показатели при радиоэкологическом мониторинге сельскохозяйственных объектов, сырья и продуктов животного и растительного происхождения. Принцип метода изотопных индикаторов и перспективные направления исследований. Специфические явления и процессы с участием изотопно-меченых атомов и молекул.	2
4	2	Радиоизотопы в организме животных	Пути поступления радиоизотопов в организм животных. Распределение радионуклидов в организме животных. Пути выведения радиоизотопов из организма животных. Прогнозирование и мониторинг содержания радионуклидов в почве, растениях, в организме животных.	2
5	3	Лучевые поражения и	Лучевая болезнь и ее формы.	1

		токсикология радионуклидов	Особенности проявления лучевых поражений у разных видов с-х животных. Биологическая противолучевая защита организма. Факторы, обуславливающие токсичность радионуклидов. Токсикология молодых продуктов радиоактивного распада. Токсикология йода-131, цезия-137, стронция-90.	
6	3	Радиологическая безопасность	Нормы радиационной безопасности. Требования радиобиологической безопасности сырья и продуктов животного и растительного происхождения. Условия и порядок ведения сельского хозяйственного производства в ближайший и отдаленный периоды после загрязнения территории радиоактивными выбросами.	2
	Итого			10

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	2	Оценка радиобиологической безопасности сырья и продуктов животного и растительного происхождения.	Дозовые нагрузки и их оценка. Прямые измерения и прогнозные расчеты в дозиметрии. Радиометрические и дозиметрические показатели при радиозэкологическом мониторинге сельскохозяйственных объектов. Радиохимические методы в сельскохозяйственной радиозэкологии. Прямые измерения и прогнозные расчеты в дозиметрии.	2

2	3	Радиологическая безопасность	Представление о механизме биологического действия ионизирующих излучений. Действие ионизирующих излучений на клетку и радиочувствительность животных. Влияние на различные органы и системы органов в организме животных. Отдаленные последствия воздействия излучений. Нормы радиационной безопасности. Требования радиобиологической безопасности сырья и продуктов животного и растительного происхождения.	2
	Итого			4

Раздел 5.3 Наименование тем практических занятий, их объем в часах и содержание не предусмотрен.

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

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. Оборудование и приборы для измерения ионизирующего излучения. Закон радиоактивного распада.	2
2	1	Измерение экспозиционной дозы на территории ПГАУ с помощью дозиметра ИМД-5. Прогнозирование заражения территории радиоактивными веществами	2
3	2	Методы контроля за механической и радиационной загрязненностью воздуха животноводческих помещений. Методы определения качества и санитарно-гигиеническая оценка сельскохозяйственного сырья и продуктов питания.	2
4	2	Расчет экспозиционной и эквивалентной доз излучения и активности радиоизотопов. Контрольная работа	2

5	2	Радиоактивная экспертиза объектов ветеринарного надзора. Отбор проб для определения суммарной радиоактивности экспрессным методом.	2
6	2	Отбор проб для радиохимического анализа. Оформление сопроводительных документов.	2
7	2	Радиохимический анализ объектов ветеринарного надзора.	2
8	3	Нормы радиационной безопасности. Прогнозирование радиационной опасности. Правила поведения в случае радиационной опасности.	2
9	3	Биологическое действие ионизирующих излучений и токсикология радионуклидов. Определение полученной дозы по картине крови и количеству мутаций в клетках красного костного мозга. Чувствительность органов и тканей к ионизирующим излучениям.	2
10	3	Определение радиологической безопасности сырья и продуктов животного и растительного происхождения. Решение проблемных задач.	2
11	3	Нормы радиационной безопасности при работе с радионуклидами. Факторы среды, влияющие на накопление и выведение радионуклидов из организма животных.	2
12	1-3	Коллоквиум по разделам дисциплины	2
Всего:			24

Редакция от 01.09.2025

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. Оборудование и приборы для измерения ионизирующего излучения. Закон радиоактивного распада.	1
2	1	Измерение экспозиционной дозы на территории ПГАУ с помощью дозиметра ИМД-5. Прогнозирование заражения территории радиоактивными веществами	1

3	2	Методы контроля за механической и радиационной загрязненностью воздуха животноводческих помещений. Методы определения качества и санитарно-гигиеническая оценка сельскохозяйственного сырья и продуктов питания.	2
4	2	Расчет экспозиционной и эквивалентной доз излучения и активности радиоизотопов. Контрольная работа	1
5	2	Радиоактивная экспертиза объектов ветеринарного надзора. Отбор проб для определения суммарной радиоактивности экспрессным методом.	2
6	2	Отбор проб для радиохимического анализа. Оформление сопроводительных документов.	2
7	2	Радиохимический анализ объектов ветеринарного надзора.	2
8	3	Нормы радиационной безопасности. Прогнозирование радиационной опасности. Правила поведения в случае радиационной опасности.	2
9	3	Биологическое действие ионизирующих излучений и токсикология радионуклидов. Определение полученной дозы по картине крови и количеству мутаций в клетках красного костного мозга. Чувствительность органов и тканей к ионизирующим излучениям.	2
10	3	Определение радиологической безопасности сырья и продуктов животного и растительного происхождения. Решение проблемных задач.	2
11	3	Нормы радиационной безопасности при работе с радионуклидами. Факторы среды, влияющие на накопление и выведение радионуклидов из организма животных.	2
12	1-3	Коллоквиум по разделам дисциплины	1
Всего:			20

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	2
2	2	Методы контроля за механической и радиационной загрязненностью воздуха животноводческих помещений. Расчет экспозиционной и эквивалентной доз излучения и активности радиоизотопов. Радиоактивная экспертиза и радиохимический анализ объектов ветеринарного надзора. Отбор проб. Методы определения качества и санитарно-гигиеническая оценка сельскохозяйственного сырья и продуктов питания.	2
3	3	Нормы радиационной безопасности. Прогнозирование радиационной опасности. Определение радиологической безопасности сырья и продуктов животного и растительного происхождения. Решение проблемных задач.	2
Всего:			6

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

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

№ п/п	Виды работ	Время, ч
1	Изучение отдельных тем и вопросов	40
2	Подготовка к выполнению лабораторных работ	8
3	Подготовка к написанию контрольных работ и коллоквиумов	10
4	Подготовка к сдаче зачета с оценкой	13,2
Итого		71,2

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

№ п/п	Виды работ	Время,ч
1	Изучение отдельных тем и вопросов	44
2	Подготовка к выполнению лабораторных работ	10
3	Подготовка к написанию контрольных работ и коллоквиумов	10
4	Подготовка к сдаче зачета с оценкой	13,3
Итого		77,3

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

№ п/п	Виды работ	Время,ч
1	Изучение отдельных тем и вопросов	40,0
2	Подготовка к выполнению лабораторных работ	25,0
3	Подготовка к написанию самостоятельных работ по решению расчетных задач	10,0
4	Подготовка к сдаче зачета с оценкой	22,2
Итого		97,2

6 ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ «РАДИОЛОГИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ СЫРЬЯ И ПРОДУКЦИИ ЖИВОТНОГО И РАСТИТЕЛЬНОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ»

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	Рекомендуемая литература, №
1	1	История изучения радиоактивности. Развитие представлений о строении атомного ядра. Закон радиоактивного распада 33 (ИД-1 _{ПК-4}); У3 (ИД-2 _{ПК-4})	6	Доп. Лит-ра

2	2	Принципы организации агропромышленного комплекса на территории загрязненной радиоактивными веществами 33 (ИД-1 _{ПК-4}); В3 (ИД-3 _{ОПК-4}); У3 (ИД-2 _{ПК-6}); В3(ИД-2 _{ПК-6})	6	1,2, доп. Лит-ра
3	2	Изменение режима кормления и состава рационов животных с целью уменьшения содержания радионуклидов в животноводческой продукции 33 (ИД-1 _{ПК-4}); У3 (ИД-2 _{ПК-4}); В3 (ИД-3 _{ОПК-4}); 33 (ИД-1 _{ПК-6}); У3 (ИД-2 _{ПК-6}); В3(ИД-2 _{ПК-6}).	6	1,2, доп. Лит-ра
4	2	Технологическая переработка продукции животноводства в целях уменьшения содержания в ней радионуклидов 33 (ИД-1 _{ПК-6}); У3 (ИД-1 _{ПК-6}) В3 (ИД-1 _{ПК-6})	6	1,2, доп. Лит-ра
5	2,3	Поступление радиоизотопов в продукцию животноводства. 33 (ИД-1 _{ПК-4}); У3 (ИД-2 _{ПК-4}); В3 (ИД-3 _{ОПК-4}); 33 (ИД-1 _{ПК-6}); У3 (ИД-2 _{ПК-6}); В3(ИД-2 _{ПК-6}).	6	1,2, доп. Лит-ра
6	2	Накопление радионуклидов. Технология снижающие накопление радионуклидов в продукции растениеводства 33 (ИД-1 _{ПК-4}); У3 (ИД-2 _{ПК-4}); В3 (ИД-3 _{ОПК-4}); 33 (ИД-1 _{ПК-6}); У3 (ИД-2 _{ПК-6}); В3(ИД-2 _{ПК-6}).	6	1,2, доп. Лит-ра
7	3	Биологическая противолучевая защита организма животных и человека 33 (ИД-1 _{ПК-6}); У3 (ИД-1 _{ПК-6}) В3 (ИД-1 _{ПК-6})	6	1,2, доп. Лит-ра
8	2,3	Применение ионизирующих излучений и радиоизотопов в сельском хозяйстве и медицине 33 (ИД-1 _{ПК-4}); У3 (ИД-2 _{ПК-4}); В3 (ИД-3 _{ОПК-4}); 33 (ИД-1 _{ПК-6}); У3 (ИД-2 _{ПК-6}); В3(ИД-2 _{ПК-6}).	6	1,2, доп. Лит-ра
9	3	Источники радионуклидов в агросфере. Миграция радионуклидов по сельскохозяйственным цепочкам. 37 (ИД-1 _{ОПК-2})В7 (ИД-3 _{ОПК-2}) У9 (ИД-2 _{ОПК-4})	6	1,2, доп. Лит-ра
10	3	Сельскохозяйственная радиология 33 (ИД-1 _{ПК-4}); У3 (ИД-2 _{ПК-4}); В3 (ИД-3 _{ОПК-4}); 33 (ИД-1 _{ПК-6}); У3 (ИД-2 _{ПК-6}); В3(ИД-2 _{ПК-6}).	4	1,2, доп. Лит-ра
11	1-3	Подготовка к зачету 33 (ИД-1 _{ПК-4}); У3 (ИД-2 _{ПК-4}); В3 (ИД-3 _{ОПК-4}); 33 (ИД-1 _{ПК-6}); У3 (ИД-2 _{ПК-6}); В3(ИД-2 _{ПК-6}).	13,2	1,2 и доп. лит-ра
	Итого		71,2	

Редакция от 01.09.2025

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. Закон радиоактивного распада 33 (ИД-1 _{ПК-4}); У3 (ИД-2 _{ПК-4})	6	Доп. Лит-ра

2	2	Принципы организации агропромышленного комплекса на территории загрязненной радиоактивными веществами ЗЗ (ИД-1 _{ПК-4}); ВЗ (ИД-3 _{ОПК-4}); УЗ (ИД-2 _{ПК-6}); ВЗ(ИД-2 _{ПК-6})	6	1,2, доп. Лит-ра
3	2	Изменение режима кормления и состава рационов животных с целью уменьшения содержания радионуклидов в животноводческой продукции ЗЗ (ИД-1 _{ПК-4}); УЗ (ИД-2 _{ПК-4}); ВЗ (ИД-3 _{ОПК-4}); ЗЗ (ИД-1 _{ПК-6}); УЗ (ИД-2 _{ПК-6}); ВЗ(ИД-2 _{ПК-6}).	6	1,2, доп. Лит-ра
4	2	Технологическая переработка продукции животноводства в целях уменьшения содержания в ней радионуклидов ЗЗ (ИД-1 _{ПК-6}); УЗ (ИД-1 _{ПК-6}) ВЗ (ИД-1 _{ПК-6})	8	1,2, доп. Лит-ра
5	2,3	Поступление радиоизотопов в продукцию животноводства. ЗЗ (ИД-1 _{ПК-4}); УЗ (ИД-2 _{ПК-4}); ВЗ (ИД-3 _{ОПК-4}); ЗЗ (ИД-1 _{ПК-6}); УЗ (ИД-2 _{ПК-6}); ВЗ(ИД-2 _{ПК-6}).	6	1,2, доп. Лит-ра
6	2	Накопление радионуклидов. Технология снижающие накопление радионуклидов в продукции растениеводства ЗЗ (ИД-1 _{ПК-4}); УЗ (ИД-2 _{ПК-4}); ВЗ (ИД-3 _{ОПК-4}); ЗЗ (ИД-1 _{ПК-6}); УЗ (ИД-2 _{ПК-6}); ВЗ(ИД-2 _{ПК-6}).	8	1,2, доп. Лит-ра
7	3	Биологическая противолучевая защита организма животных и человека ЗЗ (ИД-1 _{ПК-6}); УЗ (ИД-1 _{ПК-6}) ВЗ (ИД-1 _{ПК-6})	6	1,2, доп. Лит-ра
8	2,3	Применение ионизирующих излучений и радиоизотопов в сельском хозяйстве и медицине ЗЗ (ИД-1 _{ПК-4}); УЗ (ИД-2 _{ПК-4}); ВЗ (ИД-3 _{ОПК-4}); ЗЗ (ИД-1 _{ПК-6}); УЗ (ИД-2 _{ПК-6}); ВЗ(ИД-2 _{ПК-6}).	6	1,2, доп. Лит-ра
9	3	Источники радионуклидов в агрофере. Миграция радионуклидов по сельскохозяйственным цепочкам. ЗЗ (ИД-1 _{ОПК-2}) ВЗ (ИД-3 _{ОПК-2}) УЗ (ИД-2 _{ОПК-4})	6	1,2, доп. Лит-ра
10	3	Сельскохозяйственная радиология ЗЗ (ИД-1 _{ПК-4}); УЗ (ИД-2 _{ПК-4}); ВЗ (ИД-3 _{ОПК-4}); ЗЗ (ИД-1 _{ПК-6}); УЗ (ИД-2 _{ПК-6}); ВЗ(ИД-2 _{ПК-6}).	6	1,2, доп. Лит-ра
11	1-3	Подготовка к зачету ЗЗ (ИД-1 _{ПК-4}); УЗ (ИД-2 _{ПК-4}); ВЗ (ИД-3 _{ОПК-4}); ЗЗ (ИД-1 _{ПК-6}); УЗ (ИД-2 _{ПК-6}); ВЗ(ИД-2 _{ПК-6}).	13,3	1,2 и доп. лит-ра
	Итого		77,3	

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. ЗЗ (ИД-1 _{ПК-4}); УЗ (ИД-2 _{ПК-4}).	6	1,2, доп. Лит-ра

2	2	Принципы организации агропромышленного комплекса на территории загрязненной радиоактивными веществами 33 (ИД-1 _{ПК-4}); В3 (ИД-3 _{ОПК-4}); У3 (ИД-2 _{ПК-6}); В3(ИД-2 _{ПК-6})	6	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 _{ПК-4}); У3 (ИД-2 _{ПК-4}); В3 (ИД-3 _{ОПК-4}); 33 (ИД-1 _{ПК-6}); У3 (ИД-2 _{ПК-6}); В3(ИД-2 _{ПК-6}).	6	1,2, доп. Лит-ра
4	2	Технологическая переработка продукции животноводства в целях уменьшения содержания в ней радионуклидов 33 (ИД-1 _{ПК-4}); У3 (ИД-2 _{ПК-4}); В3 (ИД-3 _{ОПК-4}); 33 (ИД-1 _{ПК-6}); У3 (ИД-2 _{ПК-6}); В3(ИД-2 _{ПК-6}).	7	1,2, доп. Лит-ра
5	3-4	Поступление радиоизотопов в продукцию растениеводства и животноводства. 33 (ИД-1 _{ПК-4}); У3 (ИД-2 _{ПК-4}); В3 (ИД-3 _{ОПК-4}); 33 (ИД-1 _{ПК-6}); У3 (ИД-2 _{ПК-6}); В3(ИД-2 _{ПК-6}).	6	1,2, доп. Лит-ра
6	2	Накопление радионуклидов. Технологии снижающие накопление радионуклидов в продукции растениеводства и животноводства 33 (ИД-1 _{ПК-4}); У3 (ИД-2 _{ПК-4}); В3 (ИД-3 _{ОПК-4}); 33 (ИД-1 _{ПК-6}); У3 (ИД-2 _{ПК-6}); В3(ИД-2 _{ПК-6}).	6	1,2, доп. Лит-ра
7	3	Радиационная безопасность. Биологическая противолучевая защита организма животных и человека 33 (ИД-1 _{ПК-4}); У3 (ИД-2 _{ПК-4}); В3 (ИД-3 _{ОПК-4}); 33 (ИД-1 _{ПК-6}); У3 (ИД-2 _{ПК-6}); В3(ИД-2 _{ПК-6}).	8	1,2, доп. Лит-ра
8	2,4	Применение ионизирующих излучений и радиоизотопов в медицине 33 (ИД-1 _{ПК-4}); У3 (ИД-2 _{ПК-4}); В3 (ИД-3 _{ОПК-4}); 33 (ИД-1 _{ПК-6}); У3 (ИД-2 _{ПК-6}); В3(ИД-2 _{ПК-6}).	6	1,2, доп. Лит-ра
9	2	Применение изотопов и излучений в кормопроизводстве 33 (ИД-1 _{ПК-4}); У3 (ИД-2 _{ПК-4}); В3 (ИД-3 _{ОПК-4}); 33 (ИД-1 _{ПК-6}); У3 (ИД-2 _{ПК-6}); В3(ИД-2 _{ПК-6}).	6	1,2, доп. Лит-ра
10	4	Применение радионуклидов и излучений в практике животноводства и ветеринарии 33 (ИД-1 _{ПК-4}); У3 (ИД-2 _{ПК-4}); В3 (ИД-3 _{ОПК-4}); 33 (ИД-1 _{ПК-6}); У3 (ИД-2 _{ПК-6}); В3(ИД-2 _{ПК-6}).	6	1,2, доп. Лит-ра
11	4	Источники радионуклидов в агросфере. Миграция радионуклидов по сельскохозяйственным цепочкам. 33 (ИД-1 _{ПК-4}); У3 (ИД-2 _{ПК-4}); В3 (ИД-3 _{ОПК-4}); 33 (ИД-1 _{ПК-6}); У3 (ИД-2 _{ПК-6}); В3(ИД-2 _{ПК-6}).	6	1,2, доп. Лит-ра
12	2	Сельскохозяйственная радиология 33 (ИД-1 _{ПК-4}); У3 (ИД-2 _{ПК-4}); В3 (ИД-3 _{ОПК-4}); 33 (ИД-1 _{ПК-6}); У3 (ИД-2 _{ПК-6}); В3(ИД-2 _{ПК-6}).	6	1,2, доп. Лит-ра
13	1-3	Подготовка к зачету 33 (ИД-1 _{ПК-4}); У3 (ИД-2 _{ПК-4}); В3 (ИД-3 _{ОПК-4}); 33 (ИД-1 _{ПК-6}); У3 (ИД-2 _{ПК-6}); В3(ИД-2 _{ПК-6}).	22,2	1,2 и доп. лит-ра
	Итого		97,2	

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
2	Л	Просмотр и обсуждение видеофильмов по влиянию радиоактивного загрязнения среды на здоровье человека. ЗЗ (ИД-1 _{ПК-4}); УЗ (ИД-2 _{ПК-4}); ВЗ (ИД-3 _{ОПК-4}); ЗЗ (ИД-1 _{ПК-6}); УЗ (ИД-2 _{ПК-6}); ВЗ(ИД-2 _{ПК-6}).	1
Всего часов по лекциям			1
2	ЛР	Работа в малых группах. Определение параметров микроклимата с помощью приборов. Моделирование загрязненности воздуха в помещениях. ЗЗ (ИД-1 _{ПК-4}); УЗ (ИД-2 _{ПК-4}); ВЗ (ИД-3 _{ОПК-4}); ЗЗ (ИД-1 _{ПК-6}); УЗ (ИД-2 _{ПК-6}); ВЗ(ИД-2 _{ПК-6}).	2
2	ЛР	Работа в малых группах. Определение физических показателей радиационного контроля сырья и продуктов питания. Моделирование условий снижения загрязненности воды и почвы. ЗЗ (ИД-1 _{ПК-4}); УЗ (ИД-2 _{ПК-4}); ВЗ (ИД-3 _{ОПК-4}); ЗЗ (ИД-1 _{ПК-6}); УЗ (ИД-2 _{ПК-6}); ВЗ(ИД-2 _{ПК-6}).	2
1, 2	ЛР	Измерение экспозиционной дозы на территории ПГАУ с помощью дозиметра ИМД-5. ЗЗ (ИД-1 _{ПК-4}); УЗ (ИД-2 _{ПК-4}); ВЗ (ИД-3 _{ОПК-4}); ЗЗ (ИД-1 _{ПК-6}); УЗ (ИД-2 _{ПК-6}); ВЗ(ИД-2 _{ПК-6}).	1
3	ЛР	Круглый стол. Радиологический контроль в ветсанэкспертизе. ЗЗ (ИД-1 _{ПК-4}); УЗ (ИД-2 _{ПК-4}); ВЗ (ИД-3 _{ОПК-4}); ЗЗ (ИД-1 _{ПК-6}); УЗ (ИД-2 _{ПК-6}); ВЗ(ИД-2 _{ПК-6}).	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. ЗЗ (ИД-1 _{ПК-4}); УЗ (ИД-2 _{ПК-4}); ВЗ (ИД-3 _{ОПК-4}); ЗЗ (ИД-1 _{ПК-6}); УЗ (ИД-2 _{ПК-6}); ВЗ(ИД-2 _{ПК-6}).	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 _{ПК-4}); УЗ (ИД-2 _{ПК-4}); ВЗ (ИД-3 _{ОПК-4}); ЗЗ (ИД-1 _{ПК-6}); УЗ (ИД-2 _{ПК-6}); ВЗ(ИД-2 _{ПК-6}).	1
Всего часов по лабораторным занятиям			2
ИТОГО			2

8 ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ «РАДИОЛОГИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ СЫРЬЯ И ПРОДУКЦИИ ЖИВОТНОГО И РАСТИТЕЛЬНОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ»

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
«Радиологическая безопасность сырья и продукции
животного и растительного происхождения»*

№ п/ п	Наименование	Количество, экз.	
		всего	в расчете на 100 обу- чающихся
1	Радиобиология : учебник / Н. П. Лысенко, В. В. Пак, Л. В. Рогожина, З. Г. Кусурова. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2016. — 576 с. — ISBN 978-5-8114-1330-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/71754	-	-
2	Трошин, Е. И. Тесты по радиобиологии : учебное пособие / Е. И. Трошин, Ю. Г. Васильев, И. С. Иванов. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 240 с. — ISBN 978-5-8114-1685-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/168670	-	-

*Таблица 9.1.1– Основная литература по дисциплине
«Радиологическая безопасность сырья и продукции
животного и растительного происхождения»
(редакция от 01.09.2022)*

№ п/ п	Наименование	Количество, экз.	
		всего	в расчете на 100 обуча- ющихся
1	Дежаткина, С. В. Радиобиология : учебное пособие / С. В. Дежаткина, Н. А. Любин, В. В. Ахметова. — Ульяновск : УлГАУ имени П. А. Столыпина, 2020. — 179 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/207158 (дата обращения: 14.12.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.	-	-
2	Трошин, Е. И. Тесты по радиобиологии : учебное пособие / Е. И. Трошин, Ю. Г. Васильев, И. С. Иванов. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 240 с. — ISBN 978-5-8114-1685-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/168670	-	-

*Таблица 9.1.2– Дополнительная литература по дисциплине
«Радиологическая безопасность сырья и продукции
животного и растительного происхождения»*

№ п/п	Наименование	Количество, экз.	
		всего	в расчете на 100 обучаю- щихся
1	Коннова, Л. А. Основы радиационной безопасности : учебное пособие / Л. А. Коннова, М. Н. Акимов. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 164 с. — ISBN 978-5-8114-4639-1.	Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/123473	-
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	Ким, Д. Ч. Радиационная экология : учебное пособие для вузов / Д. Ч. Ким, Д. И. Левит, Г. Д. Гаспарян. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 244 с.	ISBN 978-5-8114-9021-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/183677	

*Таблица 9.1.3 – Собственные методические издания кафедры
по дисциплине «Радиобиологическая безопасность сырья и продукции
животного и растительного происхождения»*

№ 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

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 (https://www.rucont.ru/collections/72?isb2b=true) – 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 «Рукопт» (www.rucont.ru)- 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 (http://elibrary.ru) – 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 «Радиологическая безопасность сырья и продукции животного и растительного происхождения»

№ п/п	Наименование	Условия доступа
1.	Электронная библиотека полнотекстовых документов Пензенского ГАУ (https://lib.rucont.ru/collection/72) – собственная генерация	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 в рамках Сводного каталога библиотек АПК (www.cnsb.ru) – 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» (http://e.lanbook.com) – 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»» (https://lib.rucont.ru/search) - сторонняя	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:
5.	Электронно-библиотечная система ZNANIUM.COM (http://znanium.com/) – 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» (https://urait.ru/)	Доступ с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств по индивидуальному аутентификатору (логин/пароль), через Личный кабинет
7.	Электронно- библиотечная система «Agrilib» (www.ebs.rgazu.ru) - сторонняя	С любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств по индивидуальному аутентификатору (логин/пароль) Регистрационный код: renzgsha1359 (вводит только один раз).
8.	Электронная библиотека Издательского центра «Академия» (www.academia-moscow.ru)-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) www.cnsnb.ru www.cnsnb.ru - 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) согласно договору
10.	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU (http://elibrary.ru) – 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 (https://rusneb.ru) - сторонняя	В электронном читальном зале НБ (ауд. 5202)
12.	База данных POLPRED.COM Обзор СМИ (https://polpred.com/news) - сторонняя	С любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств по индивидуальному аутентификатору (логин/пароль)
13.	Университетская информационная система Россия	С любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств по индивидуальному аутентификатору (логин/пароль)

	<i>(УИС РОССИЯ) https://www.uisrussia.msu.ru/ - сторон- няя</i>	<i>ных устройств по индивидуальному аутен- тификатору (логин/пароль)</i>
14.	<i>Справочно-правовая система «КОН- СУЛЬТАНТ+» (www.consultant.ru/) – сторонняя</i>	<i>В читальных залах университета (ауд. 1237, 5202) без пароля</i>
15.	<i>Научная электронная библиотека «КИБЕРЛЕНИНКА» (https://cyberleninka.ru/) - сторонняя</i>	<i>Доступ свободный</i>
16.	<i>Российское образование. Федеральный портал. Единое окно доступа к образовательным ресурсам (http://window.edu.ru/) - сторонняя</i>	<i>Доступ свободный</i>
17.	<i>Ресурсы Федерального центра инфор- мационно-образовательных ресурсов http://fcior.edu.ru/- сторонняя</i>	<i>Доступ свободный</i>
18.	<i>Открытый образовательный видео- портал Univertv.ru (http://univertv.ru/) - сто- ронняя</i>	<i>Доступ свободный</i>
19.	<i>Электронная библиотека учебных материалов по химии (http://www.chem.msu.ru/) - сторонняя</i>	<i>Доступ свободный</i>
20.	<i>Репозиторий Министерства сельского хозяйства РФ (http:// elib.mcsx.ru/)- сто- ронняя</i>	<i>Доступ свободный</i>
21.	<i>Сайт факультета ветеринарной ме- дицины Новосибирского ГАУ (http:// vetfac.nsau.edu.ru) сторонняя</i>	<i>Доступ свободный</i>
22.	<i>ФГБУ «Аналитический центр Мин- сельхоза России» (https://www.mcsxas.ru/ - сторонняя</i>	<i>Доступ свободный</i>

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 (https://lib.rucont.ru/collection/72) – 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 (www.cnsb.ru) – 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» (http://e.lanbook.com) – 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» (https://lib.rucont.ru/search) - 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 (http://znanium.com/) – 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» (https://urait.ru/)	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» (www.ebs.rgazu.ru) - 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» (www.academia-moscow.ru)-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) www.cnshb.ru www.цнсхб.рф - 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 (http://elibrary.ru) – 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 (https://rusneb.ru) - сторонняя	В электронном читальном зале НБ (ауд. 5202)

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

22.	Законодательство России. Официальный интернет-портал правовой информации (http://pravo.gov.ru/ips/) - сторонняя	Доступ свободный
23.	Электронные ресурсы Пензенской областной библиотеки им. М.Ю. Лермонтова (http:// liblermont.ru) - сторонняя	Доступ свободный
24.	ФГБНУ «РОСИНФОРМАГРОТЕХ» (https://rosinformagrotech.ru/) - 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

<i>№ n/ n</i>	<i>Наименование базы дан- ных</i>	<i>Состав и характеристика базы данных, информационной право- вой системы</i>	<i>Возможность дос- тупа (удаленного доступа)</i>
1	Электронная библиоте- ка полнотекстовых до- кументов Пензенского ГАУ (https://pgau.ru/strukturnye-podrazdeleniya/nauchnaya-biblioteka/elektronnaya-biblioteka-pgau) - собст- венная генерация	Электронные учебные, научные и периодические издания универси- тета по основным профессио- нальным образовательным про- граммам высшего и среднего профессионального образования, реализуемым в университете	Доступ с любого компьютера локаль- ной сети универси- тета по IP-адресам; с личных ПК, мо- бильных устройств по коллективному или индивидуальному аутентификатору (логин/пароль), через Личный кабинет; возможность реги- страции для удален- ной работы по IP.
2	Электронный каталог научной библиотеки Пензенского ГАУ (https://ebs.pgau.ru/Web/Search/Simple) – собст- венная генерация	Объем записей – более 28,3 тыс.	Доступ свободный с любого компьютера локальной сети уни- верситета по IP- адресам; с личных ПК, мобильных устройств через Личный кабинет; возможность реги- страции для удален- ной работы по IP
3	Электронный каталог всех видов документов из фондов ЦНСХБ https://opacg.cnshb.ru/wlib/	Коллекции: Новые поступления Книги Журналы Авторефераты Статьи	Доступ свободный с любого компьютера локальной сети уни- верситета по IP- адресам; с личных ПК

		БД «ГМО»	
4	Сводный каталог библиотек АПК http://www.cnsnb.ru/artefact3/ia/is1.asp?lv=11&un=svkat&p1=&em=c2R	Объём документов Сводного каталога – около 500 тыс. Объём записей Сводного каталога – около 400 тыс.	Доступ свободный с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК
5	Электронно-библиотечная система издательства «ЛАНЬ» (https://e.lanbook.com/) – сторонняя	<ul style="list-style-type: none"> - Коллекция «Единая профессиональная база знаний для аграрных вузов- Издательство Лань ЭБС ЛАНЬ»; - Коллекция «Единая профессиональная база знаний Издательства Лань для СПО ЭБС ЛАНЬ»; - Коллекция Биология – Издательство Московского государственного университета им. М.В. Ломоносова ЭБС ЛАНЬ; - Журналы (более 950 названий) - Сетевая электронная библиотека аграрных вузов - Консорциум сетевых электронных библиотек 	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» (https://lib.rucont.ru/search) – сторонняя	<ul style="list-style-type: none"> - Электронная библиотека полнотекстовых документов Пензенского ГАУ - Пользовательские коллекции, сформированные по заявкам кафедр университета 	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 (https://znanium.com/) – 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. (https://urait.ru/) – 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 (http://ebs.rgazu.ru/) - 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: penzgsha1359 (вводить только один раз).
10	Электронная библиотека Издательского центра «Академия» (https://academia-moscow.ru/elibrary/) - <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 Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Центральная научная сельскохозяйственная библиотека» (ФГБНУ ЦНСХБ) http://www.cnsnb.ru/ - сторонняя	- БД «АГРОС» - БД «AGRIS» - Электронная Научная Сельскохозяйственная Библиотека (ЭНСХБ) - Электронная библиотека Сводного каталога библиотек АПК ЛИЦЕНЗИОННЫЕ РЕСУРСЫ Wiley url: https://onlinelibrary.wiley.com/ Wiley Journal Database – полнотекстовая коллекция электрон-	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 ежегодно заключае-

	<p>ных журналов издательства John Wiley & Sons на платформе Wiley Online Library. 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: 2018-2022 гг.</p> <p>SAGE Publications</p> <p>url: https://journals.sagepub.com/</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: 1999-2022 гг.</p> <p>url: https://sk.sagepub.com/books/discipline</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: 1999-2022 гг.</p> <p>Springer Nature</p> <p>Журналы и коллекции книг издательства Springer Nature</p> <p>url: https://link.springer.com/</p>	<p><i>мому договору</i></p> <p><i>Заказ документов через службу ЭДД (электронной доставки документов) согласно договору</i></p>
--	--	---

		<p>Полнотекстовая политематическая коллекция журналов и книг издательства Springer по различным отраслям знаний.</p> <p>Журналы Nature</p> <p>url: https://www.nature.com/siteindex</p> <p>Полнотекстовая коллекция журналов Nature Publishing Group, включающая журналы издательств Nature, Academic journals, Scientific American и Palgrave Macmillan.</p> <p>Глубина доступа: 2018-2022 гг.</p> <p>American Chemical Society</p> <p>url: https://pubs.acs.org/</p> <p>ACS Web Editions – 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: 1996-2022 гг.</p> <p>American Association for the Advancement of Science</p> <p>url: https://science.sciencemag.org/content/by/year</p> <p>Science Online – 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: 1880-2022 гг.</p> <p>Questel</p> <p>url: https://www.orbit.com/</p> <p>Orbit Premium edition (Orbit Intelligence Premium) – 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>Wiley. База данных The Cochrane Library</p> <p>url: https://www.cochranelibrary.com/</p> <p>The Cochrane – 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, кохрейновских обзорах, некохрейновских систематических обзорах, методологических исследованиях, технологических и экономических оценках по определенной теме или</p>	
--	--	---	--

		заболеванию.	
12	<i>eLIBRARY.RU - НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ БИБЛИОТЕКА</i> (https://www.elibrary.ru/defaultx.asp) – сторонняя	<ul style="list-style-type: none"> - Подписка Пензенского ГАУ на коллекцию из 23 российских журналов в полнотекстовом электронном виде - Рефераты и полные тексты более 28 млн. научных статей и публикаций. - Электронные версии более 7 800 российских научно-технических журналов, в том числе более 6 600 журналов в открытом доступе 	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	<i>НЭБ — Национальная электронная библиотека — скачать и читать онлайн книги, диссертации, учебные пособия</i> (https://rusneb.ru/) – сторонняя	<p>Коллекции:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Научная и учебная литература - Периодические издания - Электронная библиотека диссертаций Российской государственной библиотеки (ЭБД РГБ) в рамках Электронного читального зала (ЭЧЗ) НЭБ 	В зале обеспечения цифровыми ресурсами и сервисами, коворкинга НБ (ауд. 5202)
14	<i>Справочно-правовая система «КОНСУЛЬТАНТ+»</i> (www.consultant.ru/) – 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	<i>Научная электронная библиотека «КИБЕР-ЛЕНИНКА»</i> (https://cyberleninka.ru/) - сторонняя	Научная электронная библиотека, построенная на парадигме открытой науки (Open Science). База данных журналов по различным научным темам	Доступ свободный
16	<i>Научно-образовательный портал IQ – Национальный исследовательский универ-</i>	Открытый образовательный ресурс	Доступ свободный

	ситет «Высшая школа экономики» (https://iq.hse.ru/) - сторонняя		
17	Национальная платформа открытого образования (https://npoed.ru/about)- сторонняя	Современная образовательная платформа, предлагающая онлайн-курсы по базовым дисциплинам, изучаемым в российских университетах	Доступ свободный
18	Библиотека им. М.Ю. Лермонтова (https://www.liblermont.ru/) - сторонняя	<ul style="list-style-type: none"> - Пензенская электронная библиотека - WEB-ресурсы - Электронный каталог Пензенской областной библиотеки им. М.Ю. Лермонтова - Корпоративная электронная библиотека публикаций о Пензенском крае - Имиджевый каталог - Сводный каталог - Каталог журналов г. Пензы - Электронная библиотека (оцифрованные издания Пензенской областной библиотеки им. М.Ю. Лермонтова) - Страницы истории пензенского края начала 20 века - Каталог обязательного экземпляра 	Доступ свободный
19	Российская государственная библиотека (https://www.rsl.ru/?f=46) - сторонняя	Библиографические базы данных Удаленные сетевые ресурсы Ресурсы в свободном доступе.	Доступ свободный
20	Электронный каталог Российской национальной библиотеки-РНБ (https://primo.nlr.ru/primo-explore/search?vid=07NLR_VU1) - сторонняя	<ul style="list-style-type: none"> - Генеральный алфавитный каталог книг на русском языке (1725-1998) - Каталоги книг на иностранных (европейских) языках - Электронные коллекции книг 	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 (https://pgau.ru/strukturnye-podrazdeleniya/nauchnaya-biblioteka/elektronnaya-biblioteka-pgau.html) – 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 (https://ebs.pgau.ru/Web/Search/Simple) – 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	Электронный каталог всех видов документов из фондов ЦНСХБ https://opacg.cnsnb.ru/wlib/	Коллекции: Новые поступления Книги Журналы Авторефераты Статьи	Доступ свободный с любого компьютера локальной сети университета

		БД «ГМО»	по IP-адресам; с личных ПК
4	Сводный каталог библиотек АПК http://www.cnsnb.ru/artefact3/ia/is1.asp?lv=11&un=svkat&p1=&em=c2R	Объём документов Сводного каталога – около 500 тыс. Объём записей Сводного каталога – около 400 тыс.	Доступ свободный с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК
5	Электронно-библиотечная система издательства «ЛАНЬ» (https://e.lanbook.com/) – сторонняя	<ul style="list-style-type: none"> - Коллекция «Единая профессиональная база знаний для аграрных вузов- Издательство Лань ЭБС ЛАНЬ»; - Коллекция «Единая профессиональная база знаний Издательства Лань для СПО ЭБС ЛАНЬ»; - Коллекция Биология – Издательство Московского государственного университета им. М.В. Ломоносова ЭБС ЛАНЬ; - Журналы (более 1300 названий) - Сетевая электронная библиотека аграрных вузов - Консорциум сетевых электронных библиотек 	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 «Руконт» (https://lib.rucont.ru/search) – сторонняя	<ul style="list-style-type: none"> - Электронная библиотека полнотекстовых документов Пензенского ГАУ - Пользовательские коллекции, сформированные по заявкам кафедр университета 	Доступ с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств по коллективно-му или индивидуальному аутентификатору (логин/пароль); возможность регистрации для удаленной работы по IP:
7	Электронно-библиотечная система Znanium (https://znanium.ru/) –	Пользовательская коллекция, сформированная по заявкам кафедр технологического и экономического факультетов университета	С любого компьютера локальной сети универ-

	сторонняя		ситета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств по индивидуальным ключам доступа
8	Образовательная платформа Юрайт. Для вузов и ссузов. (https://urait.ru/) – 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 (https://ebs.rgazu.ru/) – 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 (вводить только один раз).
10	Электронная библиотека Издательского центра «Академия» (https://academia-moscow.ru/)- <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 (ло-

			гин/пароль)
11	<p>Электронные ресурсы и библиотеки Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Центральная научная сельскохозяйственная библиотека» (ФГБНУ ЦНСХБ) http://www.cnsheb.ru/ - сторонняя</p>	<p>Электронный каталог всех видов документов из фондов ЦНСХБ - БД «АГРОС» (Единый каталог) - БД «Авторитетный файл наименований научных учреждений АПК» <u>Коллекции</u> Новые поступления Книги Журналы Авторефераты Статьи - Электронная Научная Сельскохозяйственная Библиотека (ЭНСХБ) - Электронная библиотека Сводного каталога библиотек АПК - Биографическая энциклопедия ученых-аграриев - Библиотека-депозитарий ФАО - Центр AGRIS в России. БД «AGRIIS» ЛИЦЕНЗИОННЫЕ РЕСУРСЫ Полнотекстовая коллекция журналов Российской академии наук url: https://journals.rcsi.science/ 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: 2023 г. Wiley url: https://onlinelibrary.wiley.com/ Авторизуйтесь как читатель, чтобы получить логин для удалённого доступа. Wiley Journal Database – полнотекстовая коллекция электронных журналов издательства John Wiley & Sons на платформе Wiley Online Library. 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: 2018-2023 гг. SAGE Publications url: https://journals.sagepub.com/ 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. Глубина доступа: 1999-2023 гг.</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 ежегодно заключаемому договору</p>

		<p>url: https://sk.sagepub.com/books/discipline 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. Глубина доступа: 1984-2021 гг. CNKI (China National Knowledge Infrastructure) url: https://ar.oversea.cnki.net/ Academic Reference – база данных по научно-исследовательским работам КНР на платформе 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 экрана). Доступны библиографические данные материалов международных и китайских конференций (национального и регионального уровня), докторских и магистерских диссертаций ведущих китайских университетов. 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. 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. 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. Ссылка для доступа к China Academic Journals Full-text Database: https://oversea.cnki.net/kns?dbcode=CFLQ Springer Nature Журналы и коллекции книг издательства Springer Nature</p>	
--	--	--	--

		<p>url: https://link.springer.com/ Полнотекстовая политематическая коллекция журналов и книг издательства Springer по различным отраслям знаний.</p> <p>Журналы Nature url: https://www.nature.com/siteindex Полнотекстовая коллекция журналов Nature Publishing Group, включающая журналы издательств Nature, Academic journals, Scientific American и Palgrave Macmillan. Глубина доступа: 2018-2023 гг.</p> <p>American Chemical Society url: https://pubs.acs.org/ ACS Web Editions – 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: 1996-2023 гг.</p> <p>American Association for the Advancement of Science url: https://science.sciencemag.org/content/by/year Science Online – 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: 1880-2023 гг.</p> <p>Questel url: https://www.orbit.com/ Orbit Premium edition (Orbit Intelligence Premium) – 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>Wiley. База данных The Cochrane Library url: https://www.cochranelibrary.com/</p>	
--	--	---	--

		<p>The Cochrane – 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>Cambridge University Press url: https://www.cambridge.org/core/ Коллекция журналов Издательства Кембриджского университета (CUP Full Package) по различным отраслям знания: социальным и гуманитарным, естественным и инженерным наукам. Глубина доступа: 1924-2023 гг.</p>	
12	eLIBRARY.RU - НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ БИБЛИОТЕКА (https://elibrary.ru/default.x.asp?) – сторонняя	<ul style="list-style-type: none"> - Подписка Пензенского ГАУ на коллекцию из 23 российских журналов в полнотекстовом электронном виде - Рефераты и полные тексты более 28 млн. научных статей и публикаций. - Электронные версии более 19470 российских научно-технических журналов, в том числе более 8100 журналов в открытом доступе 	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 (https://rusneb.ru/) – сторонняя	Коллекции: <ul style="list-style-type: none"> - 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 (https://polpred.com/news) - сторонняя	Электронная библиотечная система Деловые средства массовой информации. Polpred.com Обзор СМИ . Новости информ-гентств. Рубрикатор ЭБС: 150 О траслей и П одотраслей / 8 Ф едеральных округов и 85 С убъектов РФ / 250 С тран и Р егионов / 600 И сточников / 4 млн статей за 25 лет / Пол-ный текст на русском / 240000 материалов в Г лавном, в т.ч. 100000 статей и интервью 30000 П ерсон / В ажное / У поминания / И збранное / П оиск sphinxsearch. Личный кабинет. Доступ из дома. Мобильная версия. Машинный перевод. Ин-тернет-сервисы. Оригинал статьи. Без рекла-мы. Тысячи рубрик. Агропром в РФ и за рубежом — самый круп-ный в рунете сайт новостей и аналитики СМИ по данной теме.	С любого компьютера локальной сети универ-ситета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств по индивидуаль-ному аутен-тификатору (ло-гин/пароль)
15	Справочно-правовая система «КОНСУЛЬ-ТАНТ+» (https://www.consultant.ru/) – сторонняя	Законодательство, Судебная практика, Финан-совые консультации, Комментарии законода-тельства, Формы документов, Международные правовые акты, Технические нормы и правила. Электронные версии книг и научных журна-лов, другие информационные ресурсы	В залах уни-верситета (ауд. 1237, 5202) без па-роля
16	Научная электронная библиотека «КИБЕР-ЛЕНИНКА» (https://cyberleninka.ru/) - сторонняя	Научная электронная библиотека, построенная на парадигме открытой науки (Open Science). База данных журналов по различным научным темам	Доступ сво-бодный
17	Центр цифровой транс-формации в сфере АПК (https://cctmcx.ru/)- сто-ронняя	Осуществляет информационно-аналитическое обеспечение в рамках государственной аграр-ной политики, в том числе в области цифро-вого развития, участия в создании и развитии государственных информационных ресурсов о состоянии и развитии агропромышленного комплекса (далее - АПК), в качестве техниче-ского заказчика, технического аналитика и оператора информационных ресурсов и баз данных; Осуществляет консультационную помощь сельскохозяйственным товаропроизводителям и другим участникам рынка сельскохозяйст-венной продукции, сырья и продовольствия в области цифровой трансформации АПК, коор-динации деятельности по внедрению и попу-ляризации технологий, оборудования, про-	Доступ сво-бодный

		грамм, обеспечивающих повышение уровня цифровизации сельского хозяйства; Участвует в мероприятиях по созданию условий для импортозамещения программного обеспечения в АПК, происходящего из иностранных государств.	
18	Технологический портал Минсельхоза России (http://usmt.mcx.ru/opendata) – сторонняя	Открытые данные http://usmt.mcx.ru/opendata/list.xml	Доступ свободный
19	Федеральная служба государственной статистики (https://rosstat.gov.ru/) – сторонняя	<ul style="list-style-type: none"> - Официальная статистика - Переписи и обследования - Публикации, характеризующие социально-экономическое положение субъектов Российской Федерации - Статистические издания 	Доступ свободный
20	Законодательство России. Официальный интернет-портал правовой информации (http://pravo.gov.ru/ips/) - сторонняя	<ul style="list-style-type: none"> - Интегрированный банк «Законодательство России» - Свод законов Российской Империи. Издание в 16-ти томах - Архив периодических изданий 	Доступ свободный
21	Национальная платформа открытого образования (https://npod.ru/)- сторонняя	Современная образовательная платформа, предлагающая онлайн-курсы по базовым дисциплинам, изучаемым в российских университетах	Доступ свободный
22	Ассоциированные региональные библиотечные консорциумы АР-БИКОН (https://arbicon.ru/) – сторонняя	Крупнейшая межведомственная межрегиональная библиотечная сеть страны, располагающая мощным совокупным информационным ресурсом и современными библиотечно-информационными сервисами.	Доступ свободный
23	ФИПС - Федеральное государственное бюджетное учреждение Федеральный институт промышленной собственности (https://www1.fips.ru/)- сторонняя	<ul style="list-style-type: none"> - Изобретения и полезные модели - Промышленные образцы - Товарные знаки, наименования мест происхождения товаров - Программы ЭВМ, БД - Нормативные документы - Электронный каталог патентно-правовой и научно-технической литературы - Интернет-навигатор по патентно-информационным ресурсам - Реферативный бюллетень по интеллектуальной собственности (зарубежные публикации) 	Доступ свободный
24	Библиотека им. М.Ю. Лермонтова (https://www.liblermont.ru)	<ul style="list-style-type: none"> - Пензенская электронная библиотека - WEB-ресурсы - Электронный каталог Пензенской областной библиотеки им. М.Ю. Лермонтова 	Доступ свободный

	u/ – сторонняя	<ul style="list-style-type: none"> - Корпоративная электронная библиотека публикаций о Пензенском крае - Имиджевый каталог - Сводный каталог - Каталог журналов г. Пензы - Электронная библиотека (оцифрованные издания Пензенской областной библиотеки им. М.Ю. Лермонтова) - Страницы истории пензенского края начала 20 века - Каталог обязательного экземпляра 	
25	Территориальный орган Федеральной службы государственной статистики по Пензенской области (https://58.rosstat.gov.ru/) – сторонняя	<ul style="list-style-type: none"> - Статистика - Переписи и исследования - Официальная статистика - Муниципальная статистика - Публикации - Электронные версии публикаций статистических изданий - Информационно-аналитические материалы - Официальные публикации Росстата 	Доступ свободный
26	Сводный Каталог Библиотек России (https://skbr21.ru/#/)- сторонняя	Государственная информационная система «Сводный Каталог Библиотек России»	Доступ свободный
27	Центр «ЛИБНЕТ» (http://www.nilc.ru/skk/)- 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 (https://www.rsl.ru/) - сторонняя	Библиографические базы данных Удаленные сетевые ресурсы Ресурсы в свободном доступе.	Доступ свободный
29	Электронный каталог Российской национальной библиотеки-РНБ (https://primo.nl.ru/primo-explore/search?vid=07NLR_VU1) – сторонняя	<ul style="list-style-type: none"> - Генеральный алфавитный каталог книг на русском языке (1725-1998) - Каталоги книг на иностранных (европейских) языках - Электронные коллекции книг 	Доступ свободный
30	РОСИНФОРМАГРО-ТЕХ (https://rosinformagrotech.ru/) – сторонняя	<p>Электронные копии изданий:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Нормативные документы, справочники, каталоги и др. - Растениеводство - Животноводство <p>Фактографическая информация о новой сельскохозяйственной технике Инновационные технологии производства сельскохозяйственных культур Научно-информационное обеспечение инновационного развития АПК Архив журнала «Информационный бюллетень»</p>	Доступ свободный

		<p>тенъ Министерства сельского хозяйства РФ (2008-2022)</p> <p>Архив журнала «Техника и оборудование для села» (2008-2022)</p> <p>Открытые отраслевые базы данных</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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 • База данных результатов научно-технической деятельности (БД РНТД) Министерства сельского хозяйства Российской Федерации • База данных результатов интеллектуальной деятельности (БД РИД) Министерства сельского хозяйства Российской Федерации • Электронный каталог новых поступлений "Росинформагротех" • Электронная библиотека ФГБНУ "Росинформагротех" • БД научных исследований учреждений Минсельхоза России 	
--	--	---	--

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 (https://ebs.pgau.ru/Web) – 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 (https://ebs.pgau.ru/Web) – 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 https://opacg.cnsnb.ru/wlib/	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 http://www.cnsnb.ru/artefact3/ia/is1.asp?lv=11&un=svkat&p1=&em=c2R	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-библиотечная система издательства «ЛАНЬ» (https://e.lanbook.com/) – сторонняя	- Коллекция «Единая профессиональная база знаний для аграрных вузов- Издательство Лань ЭБС ЛАНЬ»; - Коллекция «Единая профессиональная база знаний Издательства Лань для СПО ЭБС ЛАНЬ»; - Коллекция Биология – Издательство Московского государственного университета им. М.В. Ломоносова ЭБС ЛАНЬ; - Журналы (более 1300 названий) - Сетевая электронная библиотека аграрных вузов - Консорциум сетевых электронных библиотек	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 «Руконт»	- Электронная библиотека полнотекстовых документов Пензенского ГАУ - Пользовательские коллекции, сформированные по заявкам кафедр университета	Доступ с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств по коллективно-

	(https://lib.rucont.ru/search) – сторонняя		му или индивидуальному аутентификатору (логин/пароль); возможность регистрации для удаленной работы по IP:
7	Электронно-библиотечная система Znanium (https://znanium.ru/) – 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. (https://urait.ru/) – 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	Электронная библиотека Издательского центра «Академия» (https://academia-moscow.ru/) – <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)
10	Электронные ресурсы и библиотеки Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Центральная научная сельскохозяйственная библиотека» (ФГБНУ ЦНСХБ) http://www.cnsnb.ru/ – сторонняя	<p>Электронный каталог всех видов документов из фондов ЦНСХБ</p> <p>- Поиск в базах данных АГРОС</p> <p><u>Коллекции</u></p> <p>Новые поступления</p> <p>Книги</p> <p>Журналы</p> <p>Авторефераты</p> <p>Статьи</p> <p>- База данных «Авторитетный файл наименований научных учреждений АПК»</p> <p>- Библиотека-депозитарий ФАО</p> <p>- Электронная Научная Сельскохозяйственная Библиотека (ЭНСХБ)</p> <p>- Электронная библиотека Сводного каталога библиотек АПК</p> <p>- Биографическая энциклопедия ученых-аграриев</p> <p>- Библиотека-депозитарий ФАО</p> <p>- Центр AGRIS в России. БД «AGRIIS»</p> <p>ЛИЦЕНЗИОННЫЕ РЕСУРСЫ</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>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>Wiley Wiley Online Library На платформе Wiley Online Library размещены журналы издательства John Wiley & 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. Глубина доступа: 1997–2025 гг. Общий логин для удалённого доступа находится в Личном кабинете читателя.</p> <p>Science Online (American Association for the Advancement of Science) Science Online 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. Глубина доступа: 1880–2025 гг.</p> <p>China National Knowledge Infrastructure (CNKI) База данных CNKI Academic Reference (AR) https://ar.oversea.cnki.net/ https://oversea.cnki.net/rus/ China National Knowledge Infrastructure (CNKI) – электронная платформа информационных ресурсов, разработанная компанией Tongfang Knowledge Network Technology, основателем которой является Университет Цинхуа. 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>	
--	--	--	--

		<p><u>Полнотекстовые книги и журналы по аграрной тематике</u> <u>Библиографическая база докторских и магистерских диссертаций, журнальных статей и сборников конференций</u> <u>Доступ к книгам на китайском языке CNKIeBOOKS</u></p> <p>SAGE Publications Sage Journals SAGE Premier – 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. Глубина доступа: 1999–2025 гг. Sage Academic Books eBook Collections – 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. Глубина доступа: 1984–2021 гг. Springer Nature SpringerLink 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. Глубина доступа: 1832–2025 гг. SpringerMaterials SpringerMaterials – 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. Springer Nature Experiments Springer Nature Experiments – платформа для поиска протоколов и методов в области естественных наук. Ресурс содержит материалы Nature Protocols, Springer Protocols, Nature Methods и Nature Reviews Methods Primers. Nature Publishing Group Все журналы Nature Portfolio</p>	
--	--	--	--

		<p>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.</p> <p>Коллекция Nature Journals – 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.</p> <p>Коллекция Academic journals (34 назв.) содержит академические журналы, которые освещают передовые исследования в области клинических, медико-биологических и физических наук.</p> <p>Scientific American – 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>Cambridge University Press <u>Платформа Cambridge Core</u> Коллекция журналов Издательства Кембриджского университета (Cambridge Journals Full Collections) по различным отраслям знаний: социальным и гуманитарным, естественным и инженерным наукам. Глубина доступа: 1924–2021 гг.</p> <p>Полнотекстовая коллекция журналов Российской академии наук url: https://journals.rcsi.science/ 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. По вопросам доступа обращайтесь по адресу: sln@cnsheb.ru</p>	
11	<p>eLIBRARY.RU - НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ БИБЛИОТЕКА https://elibrary.ru/de</p>	<p>- Подписка Пензенского ГАУ на коллекцию из 23 российских журналов в полнотекстовом электронном виде</p> <p>- Рефераты и полные тексты более 28 млн. научных статей и публикаций.</p>	<p>Доступны поиск, просмотр и загрузка полнотекстовых Лицензионных материалов через Интернет (в том числе по электронной почте)</p>

	faultx.asp?) – сторонняя	- Электронные версии более 19470 российских научно-технических журналов, в том числе более 8100 журналов в открытом доступе	по IP адресам университета без ограничения количества пользователей Неограниченный доступ с личных компьютеров для библиографического поиска, просмотра оглавления журналов.
12	НЭБ — Национальная электронная библиотека — скачать и читать онлайн книги, диссертации, учебные пособия (https://rusneb.ru/) – 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)
13	База данных POLPRED.COM Обзор СМИ (https://polpred.com/news) - сторонняя	Электронная библиотечная система Деловые средства массовой информации. <u>Polpred.com Обзор СМИ.</u> Новости информагентств. <u>Рубрикатор ЭБС:</u> 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. <u>Агропром в РФ и за рубежом</u> — 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)
14	Справочно-правовая система «КОНСУЛЬТАНТ+» (https://www.consultant.ru/) – 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» (https://cyberleninka.ru/) - сторонняя	Научная электронная библиотека, построенная на парадигме открытой науки (Open Science). База данных журналов по различным научным темам	Доступ свободный
16	Центр цифровой трансформации в сфере АПК (https://cctmcx.ru/)- 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 качест-	Доступ свободный

		<p>ве технического 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>	
17	<p>Федеральная служба государственной статистики (https://rosstat.gov.ru/) – сторонняя</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Официальная статистика - Переписи и обследования - Публикации, характеризующие социально-экономическое положение субъектов Российской Федерации - Статистические издания 	Доступ свободный
18	<p>Законодательство России. Официальный интернет-портал правовой информации (http://pravo.gov.ru/ips/) - сторонняя</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Интегрированный банк «Законодательство России» - Свод законов Российской Империи. Издание в 16-ти томах - Архив периодических изданий 	Доступ свободный
19	<p>Единый портал бюджетной системы Российской Федерации Электронный бюджет (https://budget.gov.ru/) – сторонняя</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Бюджетная система - Бюджет - Регионы - Госсектор - Россия в мире - Данные и сервисы 	Доступ свободный
20	<p>Национальная платформа открытого образования (https://npoed.ru/)-сторонняя</p>	Современная образовательная платформа, предлагающая онлайн-курсы по базовым дисциплинам, изучаемым в российских университетах	Доступ свободный
21	<p>Про Школу ру - бесплатный школьный портал (https://proshkolu.ru) /- сторонняя</p>	ПроШколу.ру – бесплатный школьный портал. Здесь можно посетить предметные клубы учителей, посмотреть на свою школу из космоса, пообщаться с тысячами школ, учителей и учеников, пополнить свои знания в Источнике знаний, разместить видео, документы и презентации, опубликовать краеведческую информацию, посмотреть на карту школ-участниц, создать фото-видео галереи, блоги и чаты школ, посмотреть список активных участников и школ, прислать свои материалы на конкурс или в клуб.	Доступ свободный
22	Ассоциированные	Крупнейшая межведомственная межре-	Доступ свободный

	региональные библиотечные консорциумы АРБИКОН (https://arbicon.ru/) – сторонняя	гиональная библиотечная сеть страны, располагающая мощным совокупным информационным ресурсом и современными библиотечно-информационными сервисами.	
23	ФИПС - Федеральное государственное бюджетное учреждение Федерального института промышленной собственности (https://www1.fips.ru/)- сторонняя	<ul style="list-style-type: none"> - Изобретения и полезные модели - Промышленные образцы - Товарные знаки, наименования мест происхождения товаров - Программы ЭВМ, БД - Нормативные документы - Электронный каталог патентно-правовой и научно-технической литературы - Интернет-навигатор по патентно-информационным ресурсам - Реферативный бюллетень по интеллектуальной собственности (зарубежные публикации) 	Доступ свободный
24	Библиотека им. М.Ю. Лермонтова (https://www.liblermont.ru/) – сторонняя	<ul style="list-style-type: none"> - Пензенская электронная библиотека - WEB-ресурсы - Электронный каталог Пензенской областной библиотеки им. М.Ю. Лермонтова - Корпоративная электронная библиотека публикаций о Пензенском крае - Имиджевый каталог - Сводный каталог - Каталог журналов г. Пензы - Электронная библиотека (оцифрованные издания Пензенской областной библиотеки им. М.Ю. Лермонтова) - Страницы истории пензенского края начала 20 века - Каталог обязательного экземпляра 	Доступ свободный
25	Территориальный орган Федеральной службы государственной статистики по Пензенской области (https://58.rosstat.gov.ru/) – сторонняя	<ul style="list-style-type: none"> - Статистика - Переписи и исследования - Официальная статистика - Муниципальная статистика - Публикации - Электронные версии публикаций статистических изданий - Информационно-аналитические материалы - Официальные публикации Росстата 	Доступ свободный
26	Национальный информационно-библиотечный центр ЛИБНЕТ (http://www.nilc.ru/?p=p_skbr)- сторонняя	Библиографическая база данных создана в 2001 г., пополняется ежедневно. Тематика универсальная.	Доступ свободный
27	Российская государственная библиотека (https://www.rsl.ru/) - сторонняя	Библиографические базы данных Удаленные сетевые ресурсы Ресурсы в свободном доступе.	Доступ свободный

28	Электронные каталоги Российской национальной библиотеки (https://nlr.ru/nlr_vist/RA1812/elektronnyie-katalogi-rnb) – сторонняя	<ul style="list-style-type: none"> - Генеральный алфавитный каталог книг на русском языке (1725-1998) - Каталоги книг на иностранных (европейских) языках - Электронные коллекции книг 	Доступ свободный
29	РОСИНФОРМАГ-РОТЕХ (https://rosinformagrotech.ru/) – сторонняя	<p>Электронные копии изданий:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Нормативные документы, справочники, каталоги и др. - Растениеводство - Животноводство <p>Фактографическая информация о новой сельскохозяйственной технике</p> <p>Инновационные технологии производства сельскохозяйственных культур</p> <p>Научно-информационное обеспечение инновационного развития АПК</p> <p>Архив журнала «Информационный бюллетень Министерства сельского хозяйства РФ (2010-2024)</p> <p>Анонсы изданий</p> <p>Материалы конференции «ИНФОАГРО»</p> <p>Электронная библиотека ФГБНУ "Росинформагротех"</p>	Доступ свободный

10 Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Таблица 10.1 – Материально-техническое обеспечение дисциплины «Радиобиологическая безопасность сырья и продукции животного и растительного происхождения»

№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	Радиологическая безопасность сырья и продукции животного и растительного происхождения	Учебная аудитория для проведения учебных занятий 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>	Специализированная мебель: стол преподавательский, стул мягкий, столы двухместные, стулья, тумбочки, шкафы, кафедра, жалюзи, раковина. Оборудование и технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, комплект лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения: доска магнитно-маркерная, телевизор, стенды. Набор демонстрационного оборудования (мобильный)	1. MS Windows 10 (лицензия OEM, поставлялась вместе с оборудованием) 2. MS Office 2010 (лицензия №61403663)
2	Радиологическая безопасность сырья и продукции животного и растительного происхождения	Учебная аудитория для проведения учебных занятий 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>	Специализированная мебель: столы-парты, магнитно-маркерная доска, мягкие стулья, кафедра, стенды. Оборудование и технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, комплект лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения: плакаты. Набор демонстрационного оборудования (стационарный): персональный	• MS Windows 10 (87550822, 2019); • MS Office 2019 (87550822, 2019); • СПС «КонсультантПлюс» («Договор об информационной поддержке» от 03 мая 2018 года (бессрочный)).

			компьютер, проектор, колонки, экран.	
3	Радиологическая безопасность сырья и продукции животного и растительного происхождения	<p>Помещение для самостоятельной работы 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>Специализированная мебель: столы читательские, столы компьютерные, стол одностумбовый, стулья, шкафы-витрины для выставок.</p> <p>Оборудование и технические средства обучения, комплект лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства: персональные компьютеры.</p> <p>Доступ в электронную информационно-образовательную среду университета;</p> <p>Выход в Интернет.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • MS Windows 7 (46298560, 2009); • MS Office 2010 (61403663, 2013); • Yandex Browser (GNU Lesser General Public License); • СПС «Консультант Плюс» («Договор об информационной поддержке» от 03 мая 2018 года (бессрочный)).
5	Радиологическая безопасность сырья и продукции животного и растительного происхождения	<p>Помещение для самостоятельной работы 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>Специализированная мебель: столы читательские, столы компьютерные, стулья, шкафы-витрины для выставок.</p> <p>Оборудование и технические средства обучения, комплект лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства: персональные компьютеры, МФУ.</p> <p>Доступ в электронную информационно-образовательную среду университета;</p> <p>Выход в Интернет.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • MS Windows 10 (V9414975, 2021); • MS Office 2019 (V9414975, 2021). • Yandex Browser (GNU Lesser General Public License); • СПС «КонсультантПлюс» («Договор об информационной поддержке» от 03 мая 2018 года (бессрочный)); • НЭБ РФ.

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

Таблица 10.1 – Материально-техническое обеспечение дисциплины «Радиобиологическая безопасность сырья и продукции животного и растительного происхождения»

№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	Радиобиологическая безопасность сырья и продукции животного и растительного происхождения	Учебная аудитория для проведения учебных занятий 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>	Специализированная мебель: стол преподавательский, стул мягкий, столы двухместные, стулья, тумбочки, шкафы, кафедра, жалюзи, раковина. Оборудование и технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, комплект лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения: доска магнитно-маркерная, телевизор, стенды. Набор демонстрационного оборудования (мобильный)	1. MS Windows 10 (лицензия OEM, поставлялась вместе с оборудованием) 2. MS Office 2010 (лицензия №61403663)
2	Радиобиологическая безопасность сырья и продукции животного и растительного происхождения	Учебная аудитория для проведения учебных занятий 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>	Специализированная мебель: столы-парты, магнитно-маркерная доска, мягкие стулья, кафедра, стенды. Оборудование и технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, комплект лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения: плакаты. Набор демонстрационного оборудования (стационарный): 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	Радиологическая безопасность сырья и продукции животного и растительного происхождения	<p>Помещение для самостоятельной работы 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>Специализированная мебель: столы читательские, столы компьютерные, стол одностумбовый, стулья, шкафы-витрины для выставок.</p> <p>Оборудование и технические средства обучения, комплект лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства: персональные компьютеры.</p> <ul style="list-style-type: none"> • MS Windows 7 (46298560, 2009); • MS Office 2010 (61403663, 2013); • Yandex Browser (GNU Lesser General Public License); • СПС «КонсультантПлюс» («Договор об информационной поддержке» от 03 мая 2018 года (бессрочный)). <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	Радиологическая безопасность сырья и продукции животного и растительного происхождения	<p>Помещение для самостоятельной работы 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>Специализированная мебель: столы читательские, столы компьютерные, стулья, шкафы-витрины для выставок.</p> <p>Оборудование и технические средства обучения, комплект лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства: персональные компьютеры, МФУ.</p> <ul style="list-style-type: none"> • MS Windows 10 (V9414975, 2021); • MS Office 2019 (V9414975, 2021). • Yandex Browser (GNU Lesser General Public License); • СПС «КонсультантПлюс» («Договор об информационной поддержке» от 03 мая 2018 года (бессрочный)); • НЭБ РФ. <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</p> <p>Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – расширенный Russian Edition, СПС «КонсультантПлюс» («Договор об информационной поддержке» от 03 мая 2018 года (бессрочный));</p> <p>Yandex Browser, GNU Lesser General Public License, б/н</p> <p>PDF24 Creator Freeware (бесплатное ПО), б/н</p>

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

11. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Планирование времени на самостоятельную работу, необходимого на изучение настоящей дисциплины, студентам лучше всего осуществлять на весь семестр, предусматривая при этом регулярное повторение пройденного материала. Материал, изученный на лекциях, необходимо регулярно дополнять сведениями из литературных источников, представленных в рабочей программе. По каждой из тем для самостоятельного изучения, приведенных в рабочей программе дисциплины следует сначала изучить рекомендованную литературу. При необходимости следует составить краткий конспект основных положений, терминов, сведений, требующих запоминания и являющихся основополагающими в этой теме и для освоения последующих тем курса.

Регулярно отводить время для повторения пройденного материала, проверяя свои знания, умения и навыки по контрольным вопросам.

Рабочей программой дисциплины предусмотрена самостоятельная работа. Самостоятельная работа проводится с целью углубления знаний по дисциплине и предусматривает:

- изучение рекомендованной литературы и усвоение теоретического материала дисциплины;
- подготовку к сдаче зачета.

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

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 экзамену;
- подготовка доклада по заданной проблеме.

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

Обязательно следует чередовать работу и отдых, например, 40 минут занятий, затем 10 минут – перерыв. В конце каждого дня подготовки следует проверить, как вы усвоили материал: вновь кратко запишите планы всех вопросов, которые были проработаны в этот день.

Для расширения знаний по дисциплине проводить поиск в различных системах, таких как www.rambler.ru, www.yandex.ru, www.google.ru, www.yahoo.ru и использовать материалы сайтов, рекомендованных преподавателем на лекциях и практических занятиях.

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 профессиональные компетенций самостоятельно определяемые Университетом, предъявляемые к магистру для успешного решения профессиональных 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.

11.3 Методические советы по подготовке к промежуточной аттестации

При подготовке к промежуточной аттестации необходимо проработать лекции, имеющиеся учебно-методические материалы и другую рекомендованную литературу. Если не удалось разобраться в материале самостоятельно, сформулируйте вопросы и обратитесь за помощью к преподавателю на консультации.

Для самоконтроля необходимо ответить на имеющиеся тесты и вопросы к экзамену.

11.4 Методические советы по работе с тестовым материалом дисциплины

При работе над тестовыми заданиями необходимо ответить на тестовые вопросы и свериться с правильными ответами.

В случае недостаточности знаний, по какой-либо теме, необходимо проработать лекционный материал по этой теме, а также рекомендованную литературу.

Если по некоторым вопросам возникли затруднения, следует их законспектировать и обратиться к преподавателю на консультации за разъяснением.

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 (α -излучение) (гр. Alpha — первая буква алфавита) — поток положительно заряженных частиц ядер атомов гелия (*α -частиц*).

Альфа-частица (α -частица) — ядро атома гелия (2He), испускаемое некоторыми радиоактивными элементами, состоящее из двух протонов и двух нейтронов, прочно связанных между собой ядерными силами.

Анафилаксия (гр. Ana— 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, oxys- 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. Накаплива-

ются 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 (γ)-излучение – волновое (фотонное) излучение высокой энергии, возникающее при радиоактивном распаде или аннигиляции электрона и позитрона.

Гамма-лучи (γ -лучи), гамма-излучение (γ -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 T, $H_{T,T}$ — эквивалентная доза в ткани T за время t . 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 полудлетальная ($LD_{50/30}$) (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). $1 \text{ Р} = 2,58 \times 10^{-4} \text{ Кл/кг}$.

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 дозав органе или ткани, умноженная на взвешивающий коэффициент для данного излучения.*

Доза эквивалентная или эффективная ожидаемая — *поглощенная доза за время τ , 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 $5,55 \times 10^{11} \text{ Бк/км}^2$ (15 Ки/км^2); или стронцием - 90 — свыше $1,11 \times 10^{11} \text{ Бк/км}^2$ (3 Ки/км^2); или плутонием — 239, -240 — свыше $0,37 \times 10^{10} \text{ Бк/км}^2$ (0,1 Ки/км^2). На территориях З. О., где плотность загрязнения почв цезием - 137 составляет свыше $1,48 \times 10^{12} \text{ Бк/км}^2$ (40 Ки/км^2) 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* (различной 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}P и ^{33}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. *Katarrhaktes*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*, по 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 (γ) (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; **стохастиче-**

ческие 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 эле-*

мента 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 (π^-) (син. Отрицательные π – мезоны) – отрицательно заряженные элементарные частицы массой, в 273 раза превышающей массу электрона; π – мезоны создают в месте их захвата большое локальное энергосвечение («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 ре-

акциях. 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 растений 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}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 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 актиноурана, 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 (π^-) (см.), ядра тяжёлого водорода (дейтерий), α – 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.), харак-

теризующиеся определенными значениями массы, заряда, спина и др. Физических величин.

Электронно – позитронная пара – взаимодействие ионизирующего излучения с веществом, при котором γ – 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
«Радиологическая безопасность сырья и продукции
животного и растительного происхождения», одоб-
ренной методической комиссией Технологического
факультета (протокол № 8 от 27.12.2021) и утвер-
жденной деканом 27.12.2021 г.

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

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

**РАДИОЛОГИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ СЫРЬЯ И ПРО-
ДУКЦИИ ЖИВОТНОГО И РАСТИТЕЛЬНОГО
ПРОИСХОЖДЕНИЯ**

Направление подготовки
36.04.01 Ветеринарно-санитарная экспертиза

Направленность (профиль) программы
**Биологическая и экологическая безопасность
продукции животного и растительного
происхождения**

Квалификация
«Магистр»

Форма обучения – очная, заочная

Пенза – 2021

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, «Микробиологическая безопасность сырья и продукции животного и растительного происхождения» обеспечивает достижение требований следующих индикаторов: ИД-1 (начальный уровень), ИД-2 (повышенный уровень), ИД-3 (высокий уровень). Содержание индикаторов и дескрипторов компетенций в рамках дисциплины «Радиобиологическая безопасность сырья и продукции животного и растительного происхождения» приведены в таблице 1.1.

Таблица 1.1 – Дисциплина «Радиологическая безопасность сырья и продукции животного и растительного происхождения» направлена на формирование компетенций

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Этапы формирования компетенции
ПК-4 Способен организовывать и контролировать проведение ветеринарно-санитарных мероприятий при экспортно-импортных операциях и чрезвычайных экологических ситуациях (при радиационной, химической, бактериологической и токсикологической опасности)	ИД-1 _{ПК-4} Знать: методы организации и проведения ветеринарно-санитарных мероприятий по при экспортно-импортных операциях и чрезвычайных экологических ситуациях (при радиационной, химической, бактериологической и токсикологической опасности)	ЗЗ(ИД-1 _{ПК-4}) Знать: методы оценки радиационной опасности и проведения радиометрических и радиохимических исследований сырья и продукции животного и растительного происхождения.
	ИД-2 _{ПК-4} Уметь: организовывать и проводить ветеринарно-санитарных мероприятия по при экспортно-импортных операциях и чрезвычайных экологических ситуациях (при радиационной, химической, бактериологической и токсикологической опасности)	УЗ(ИД-2 _{ПК-4}) Уметь: оценивать и прогнозировать радиационную опасность при экспортно-импортных операциях и чрезвычайных экологических ситуациях

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Этапы формирования компетенции
	сти)	
	ИД-3 _{ПК-4} Владеть: навыками проведения ветеринарно-санитарных мероприятий при экспортно-импортных операциях и чрезвычайных экологических ситуациях (при радиационной, химической, бактериологической и токсикологической опасности)	ВЗ(ИД-3 _{ПК-4}) Владеть: навыками проведения ветеринарно-санитарных мероприятий при экспортно-импортных операциях и чрезвычайных экологических ситуациях при радиационной опасности
ПК-6 способен управлять биологическими и экологическими рисками.	ИД-1 _{ПК-6} Знать: происхождение и виды биологической рисков	ЗЗ (ИД-1 _{ПК-6}) Знать: виды ионизирующих излучений и радионуклидов, их происхождение и действие на живые организмы
	ИД-2 _{ПК-6} Уметь: управлять биологическими рисками	УЗ (ИД-2 _{ПК-6}) Уметь: проводить радиобиологический контроль сырья и продукции животного и растительного происхождения, оценивать степень радиационных рисков
	ИД-3 _{ПК-6} Владеть: навыками оценки рисков и управления биологическими рисками	ВЗ (ИД-3 _{ПК-6}) Владеть: навыками оценки радиобиологической безопасности сырья и продукции животного и растительного происхождения, степени рисков при радиационной опасности.

2 ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Таблица 2.1 – Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине «Радиологическая безопасность сырья и продукции животного и растительного происхождения»

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код и наименование контролируемой компетенции	Код и содержание индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты	Наименование контрольных мероприятий
1	Общая характеристика ионизирующих излучений и радионуклидов	ПК-4 Способен организовывать и контролировать проведение ветеринарно-санитарных мероприятий при экспортно-импортных операциях и чрезвычайных экологических ситуациях (при радиационной, химической, бактериологической и токсикологической опасности)	ИД-1 _{ПК-4} Знать: методы организации и проведения ветеринарно-санитарных мероприятий по при экспортно-импортных операциях и чрезвычайных экологических ситуациях (при радиационной, химической, бактериологической и токсикологической опасности)	ЗЗ(ИД-1 _{ПК-4}) Знать: методы оценки радиационной опасности и проведения радиометрических и радиохимических исследований сырья и продукции животного и растительного происхождения.	Собеседование, тест, зачет, практическое задание
			ИД-2 _{ПК-4} Уметь: организовывать и проводить ветеринарно-санитарных мероприятия по при экспортно-импортных операциях и чрезвычайных экологических ситуациях (при радиационной, химической, бактериологической и токсикологической опасности)	УЗ(ИД-2 _{ПК-4}) Уметь: оценивать и прогнозировать радиационную опасность при экспортно-импортных операциях и чрезвычайных экологических ситуациях	Собеседование, тест, зачет, практическое задание
			ИД-3 _{ПК-4} Владеть: навыками проведения ветеринарно-санитарных мероприятий при экспортно-импортных операциях и чрезвычайных экологических ситуациях	ВЗ(ИД-3 _{ПК-4}) Владеть: навыками проведения ветеринарно-санитарных мероприятий при экспортно-импортных операциях и	Собеседование, тест, зачет, практическое задание

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код и наименование контролируемой компетенции	Код и содержание индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты	Наименование контрольных мероприятий
			(при радиационной, химической, бактериологической и токсикологической опасности)	чрезвычайных экологических ситуациях при радиационной опасности	
2	Общая характеристика ионизирующих излучений и радионуклидов	ПК-6 способен управлять биологическими и экологическими рисками.	ИД-1 _{ПК-6} Знать: происхождение и виды биологической рисков	ЗЗ (ИД-1 _{ПК-6}) Знать: виды ионизирующих излучений и радионуклидов, их происхождение и действие на живые организмы	Собеседование, тест, зачет, практическое задание
			ИД-2 _{ПК-6} Уметь: управлять биологическими рисками	УЗ (ИД-2 _{ПК-6}) Уметь: проводить радиобиологический контроль сырья и продукции животного и растительного происхождения, оценивать степень радиационных рисков	Собеседование, тест, зачет, практическое задание
			ИД-3 _{ПК-6} Владеть: навыками оценки рисков и управления биологическими рисками	ВЗ (ИД-3 _{ПК-6}) Владеть: навыками оценки радиобиологической безопасности сырья и продукции животного и растительного происхождения, степени рисков при радиационной опасности.	Собеседование, тест, зачет, практическое задание

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код и наименование контролируемой компетенции	Код и содержание индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты	Наименование контрольных мероприятий
3	Радиобиологическая оценка безопасности сырья и продукции животного и растительного происхождения	ПК-6 способен управлять биологическими и экологическими рисками.	ИД-1 _{ПК-6} Знать: происхождение и виды биологической рисков	ЗЗ (ИД-1 _{ПК-6}) Знать: виды ионизирующих излучений и радионуклидов, их происхождение и действие на живые организмы	Собеседование, тест, зачет, практическое задание
			ИД-2 _{ПК-6} Уметь: управлять биологическими рисками	УЗ (ИД-2 _{ПК-6}) Уметь: проводить радиобиологический контроль сырья и продукции животного и растительного происхождения, оценивать степень радиационных рисков	Собеседование, тест, зачет, практическое задание
			ИД-3 _{ПК-6} Владеть: навыками оценки рисков и управления биологическими рисками	ВЗ (ИД-3 _{ПК-6}) Владеть: навыками оценки радиобиологической безопасности сырья и продукции животного и растительного происхождения, степени рисков при радиационной опасности.	Собеседование, тест, зачет, практическое задание, экзамен
4	Радиологическая безопасность	ПК-4 Способен организовать и контролировать проведение ветеринарно-санитарных мероприятий при экспортно-импортных операциях и чрезвычайных	ИД-1 _{ПК-4} Знать: методы организации и проведения ветеринарно-санитарных мероприятий по при экспортно-импортных операциях и чрезвычайных экологических ситуациях (при радиа-	ЗЗ(ИД-1 _{ПК-4}) Знать: методы оценки радиационной опасности и проведения радиометрических и радиохимических исследований сырья	Собеседование, тест, зачет, практическое задание

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код и наименование контролируемой компетенции	Код и содержание индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты	Наименование контрольных мероприятий
		экологических ситуациях (при радиационной, химической, бактериологической и токсикологической опасности)	ционной, химической, бактериологической и токсикологической опасности)	и продукции животного и растительного происхождения.	
			ИД-2 _{ПК-4} Уметь: организовывать и проводить ветеринарно-санитарных мероприятия по при экспортно-импортных операциях и чрезвычайных экологических ситуациях (при радиационной, химической, бактериологической и токсикологической опасности)	УЗ(ИД-2 _{ПК-4}) Уметь: оценивать и прогнозировать радиационную опасность при экспортно-импортных операциях и чрезвычайных экологических ситуациях	Собеседование, тест, зачет, практическое задание
			ИД-3 _{ПК-4} Владеть: навыками проведения ветеринарно-санитарных мероприятия при экспортно-импортных операциях и чрезвычайных экологических ситуациях (при радиационной, химической, бактериологической и токсикологической опасности)	ВЗ(ИД-3 _{ПК-4}) Владеть: навыками проведения ветеринарно-санитарных мероприятий при экспортно-импортных операциях и чрезвычайных экологических ситуациях при радиационной опасности	Собеседование, тест, зачет, практическое задание
5	Радиологическая безопасность	ПК-6 способен управлять биологическими и экологическими рисками.	ИД-1 _{ПК-6} Знать: происхождение и виды биологической рисков	ЗЗ (ИД-1 _{ПК-6}) Знать: виды ионизирующих излучений и радионуклидов, их происхождение и действие на живые организмы	Собеседование, тест, зачет, практическое задание

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код и наименование контролируемой компетенции	Код и содержание индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты	Наименование контрольных мероприятий
			ИД-2 _{ПК-6} Уметь: управлять биологическими рисками	УЗ (ИД-2 _{ПК-6}) Уметь: проводить радиобиологический контроль сырья и продукции животного и растительного происхождения, оценивать степень радиационных рисков	Собеседование, тест, зачет, практическое задание
			ИД-3 _{ПК-6} Владеть: навыками оценки рисков и управления биологическими рисками	ВЗ (ИД-3 _{ПК-6}) Владеть: навыками оценки радиобиологической безопасности сырья и продукции животного и растительного происхождения, степени рисков при радиационной опасности.	Собеседование, тест, зачет, практическое задание

3 КОНТРОЛЬНЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ И ПРИМЕНЯЕМЫЕ ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Таблица 3.1 – Контрольные мероприятия и применяемые оценочные средства по дисциплине «Радиологическая безопасность сырья и продукции животного и растительного происхождения»

Индикатор достижения контролируемой компетенции	Наименование контрольных мероприятий				
	Тестирование	Задача (практическое задание)	Собеседование	Зачет	Экзамен
	Наименование материалов оценочных средств				
	Фонд тестовых заданий	Комплект заданий	Вопросы по темам/ разделам дисциплины	Вопросы к зачету	Вопросы к экзамену
ЗЗ(ИД-1 _{ПК-4}) Знать: методы оценки радиационной опасности и проведения радиометрических и радиохимических исследований сырья и продукции животного и растительного происхождения.	+	-	+	+	-
УЗ(ИД-2 _{ПК-4}) Уметь: оценивать и прогнозировать радиационную опасность при экспортно-импортных операциях и чрезвычайных экологических ситуациях	+	+	+	+	-
ВЗ(ИД-3 _{ПК-4}) Владеть: навыками проведения ветеринарно-санитарных мероприятий при экспортно-импортных операциях и чрезвычайных экологических ситуациях при радиационной опасности	+	+	+	+	-
ЗЗ (ИД-1 _{ПК-6}) Знать: виды ионизирующих излучений и радионуклидов, их происхождение и действие на живые организмы	+	-	+	+	-
УЗ (ИД-2 _{ПК-6}) Уметь: проводить радиобиологический контроль сырья и продукции животного и растительного происхождения, оценивать степень ра-	-	+	+	+	-

диационных рисков					
ВЗ (ИД-З _{ПК-6}) Владеть: навыками оценки радиобиологической безопасности сырья и продукции животного и растительного происхождения, степени рисков при радиационной опасности.	+	+	+	+	-

4. ПОКАЗАТЕЛИ И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ

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

Индикаторы компетенции	Оценки сформированности индикатора компетенций			
	Неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично
ПК-4 Способен организовывать и контролировать проведение ветеринарно-санитарных мероприятий при экспортно-импортных операциях и чрезвычайных экологических ситуациях (при радиационной, химической, бактериологической и токсикологической опасности)				
ИД-1 _{ПК-4} Знать: методы организации и проведения ветеринарно-санитарных мероприятий по при экспортно-импортных операциях и чрезвычайных экологических ситуациях (при радиационной, химической, бактериологической и токсикологической опасности)				
33(ИД-1 _{ПК-4}) Знать: методы оценки радиационной опасности и проведения радиометрических и радиохимических исследований сырья и продукции животного и растительного происхождения.				
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 методы оценки радиационной опасности и проведения радиометрических и радиохимических исследований сырья и продукции животного и растительного происхождения.
ИД-2 _{ПК-4} Уметь: организовывать и проводить ветеринарно-санитарных мероприятия по при экспортно-импортных операциях и чрезвычайных экологических ситуациях (при радиационной, химической, бактериологической и токсикологической опасности)				
У3(ИД-2 _{ПК-4}) Уметь: оценивать и прогнозировать радиационную опасность при экспортно-импортных операциях и чрезвычайных экологических ситуациях				
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, но некоторые с недочетами	Умеет оценивать и прогнозировать радиационную опасность при экспортно-импортных операциях и чрезвычайных экологических ситуациях
ИД-3 _{ПК-4} Владеть: навыками проведения ветеринарно-санитарных мероприятия при экспортно-импортных операциях и чрезвычайных экологических си-				

туациях (при радиационной, химической, бактериологической и токсикологической опасности)				
ВЗ(ИД-3 _{ПК-4}) Владеть: навыками проведения ветеринарно-санитарных мероприятий при экспортно-импортных операциях и чрезвычайных экологических ситуациях при радиационной опасности				
Наличие навыков (владение опытом)	При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки, имели место грубые ошибки	Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач	Продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами	Владеет навыками проведения ветеринарно-санитарных мероприятий при экспортно-импортных операциях и чрезвычайных экологических ситуациях при радиационной опасности
Характеристика сформированности компетенции	Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний, умений, навыков недостаточно для решения практических (профессиональных)	Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач, но требуется дополнительная практика по большинству практических задач	Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач
ПК-6 способен управлять биологическими и экологическими рисками.				
ИД-1 _{ПК-6} Знать: происхождение и виды биологической рисков				
ЗЗ (ИД-1 _{ПК-6}) Знать: виды ионизирующих излучений и радионуклидов, их происхождение и действие на живые организмы				
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 виды ионизирующих излучений и радионуклидов, их происхождение и действие на живые организмы
ИД-2 _{ПК-6} Уметь: управлять биологическими рисками				
УЗ (ИД-2 _{ПК-6}) Уметь: проводить радиобиологический контроль сырья и продукции животного и растительного происхождения, оценивать степень радиа-				

ционных рисков				
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 проводить радиобиологический контроль сырья и продукции животного и растительного происхождения, оценивать степень радиационных рисков
ИД-З _{ПК-6} Владеть: навыками оценки рисков и управления биологическими рисками				
ВЗ (ИД-З _{ПК-6}) Владеть: навыками оценки радиобиологической безопасности сырья и продукции животного и растительного происхождения, степени рисков при радиационной опасности.				
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 навыками оценки радиобиологической безопасности сырья и продукции животного и растительного происхождения, степени рисков при радиационной опасности
Характеристика сформированности компетенции	Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний, умений, навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач

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

**Вопросы для промежуточной аттестации (зачет с оценкой) по
оценке освоения индикатора достижение компетенций ИД-1_{ПК-4}**

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}Cs в экосистемах.
10. Миграция ^{90}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.
18. Радиоактивность и ее определение.
19. Определение изотопа, какие они бывают. Приведите примеры естественных изотопов.
20. Назовите искусственные изотопы - основные загрязнители атмосферы.
21. Что из себя представляет α - излучение?
22. Что из себя представляет β - излучение?
23. Что такое γ - излучение?
24. Мощность дозы, единицы мощности дозы.
25. Что такое коэффициент качества ОБЭ (КК)?
26. Из чего формируется (в %) ежегодная доза излучения, связанная с естественным радиационным фоном.
27. Действие радиации на ключевые системы млекопитающих.
28. Действие радиации на железы внутренней секреции.
29. Ряд опасности излучения при внешнем и внутреннем облучении.
30. Непосредственные эффекты облучения.
31. Отдаленные эффекты облучения.
32. Влияние радиации на нервную, эндокринную и иммунную системы регуляции.
33. Поступление, выведение и накопление радионуклидов в организме животных.

и человека. Факторы, влияющие на всасывание и накопление радионуклидов в организме животных.

34. Приборы, использующиеся для определения доз облучения и содержания радионуклидов в сельскохозяйственной продукции.
35. Использование радиоактивных изотопов и излучений для диагностики болезней и лечения человека и животных.
36. Характеристика и правила работы с дозиметрами.
37. Устройство и оборудование радиологической лаборатории.
38. Правила отбора проб для радиохимического анализа.
39. Характеристика и этапы проведения радиохимического анализа.
40. Радиологический мониторинг территории, сырья и продукции в сельском хозяйстве.
41. Система радиационного мониторинга в России и в Пензенской области.

Примерные практические вопросы для промежуточной аттестации (зачет с оценкой) по оценке освоения индикатора достижения компетенций

ИД-2_{ПК-4}

1. Рассчитайте экспозиционную и биологическую дозу излучения (в Зв) от смешанного источника, если α – 2 Грей, β – 21 Грей, γ – 30 Р?
2. Рассчитайте эквивалентную дозу от смешанного источника, если облучению подверглось все тело животного весом 250 кг, доза излучения составила α – 2,5 Р, β – 30 Грей, γ – 50 Р?
3. Исходная активность ^{60}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 α – 3,1 Грей, β – 25 Р, γ – 20 Р?
5. Рассчитайте эквивалентную дозу от смешанного источника, если облучению подверглось все тело животного весом 500 кг, доза излучения составила α – 13 Р, β – 30 Грей, γ – 30 Р?
6. Исходная активность ^{60}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?
10. Провести замеры уровня радиации объектов окружающей среды и различных помещений.
11. Рассчитайте уровень радиационного фона, если показания прибора ИМД-5 – 0,2, измерение проводилось при уровне положения переключателя – 6?

Вопросы для промежуточной аттестации (зачет с оценкой) по оценке освоения индикатора достижения компетенций ИД-3_{ПК-4}

1. Как подготовить прибор ИМД-5 к работе и провести измерения радиационного фона для γ и β излучений?
2. Как рассчитывается общая экспозиционная и эквивалентная дозы облучений.
3. Как подготовить пробу для радиохимического анализа?
4. Объявлена радиационная опасность, предложите план мероприятий по защите животных в случаях свободного и стойлового содержания.
5. В хозяйстве имеются территории с повышенным содержанием радионуклидов стронция и цезия, предложите план мероприятий по использованию этих площадей для получения сельскохозяйственной продукции.
6. 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.
7. Спрогнозируйте возможные последствия для организма КРС (лошадей, овец, свиней, кур) содержания животных в условиях повышенного уровня радиации.
8. Предложите способы использования ионизирующих излучений для повышения продуктивности животных.

Вопросы для промежуточной аттестации (зачет с оценкой) по оценке освоения индикатора достижения компетенций ИД-1_{ПК-6}

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 (зачет с оценкой) по оценке освоения индикатора достижения компетенций ИД-2_{ПК-6}

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}Cs в мышцах свиней составляет 23. Определите концентрацию радионуклида в мясе и возможности его использования, если дневной рацион составляет 10 кг комбикорма с концентрацией радионуклида $5,6 \text{ Бк/кг}$, 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 (зачет с оценкой) по оценке освоения индикатора достижения компетенций ИД-3_{ПК-6}

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.

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

ЗЗ(ИД-1 _{ПК-4}) Знать: методы оценки радиационной опасности и проведения радиометрических и радиохимических исследований сырья и продукции животного и растительного происхождения.
УЗ(ИД-2 _{ПК-4}) Уметь: оценивать и прогнозировать радиационную опасность при экспортно-импортных операциях и чрезвычайных экологических ситуациях
ВЗ(ИД-3 _{ПК-4}) Владеть: навыками проведения ветеринарно-санитарных мероприятий при экспортно-импортных операциях и чрезвычайных экологических ситуациях при радиационной опасности
ЗЗ (ИД-1 _{ПК-6}) Знать: виды ионизирующих излучений и радионуклидов, их происхождение и действие на живые организмы
УЗ (ИД-2 _{ПК-6}) Уметь: проводить радиобиологический контроль сырья и продукции животного и растительного происхождения, оценивать степень радиационных рисков
ВЗ (ИД-3 _{ПК-6}) Владеть: навыками оценки радиобиологической безопасности сырья и продукции животного и растительного происхождения, степени рисков при радиационной опасности.

(ОЧНАЯ, ЗАОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ)

По дисциплине **«Радиобиологическая безопасность сырья и продукции
животного и растительного происхождения»**

наименование дисциплины

Раздел: Общая характеристика ионизирующих излучений и радионуклидов

Описать типы радиоактивного распада и излучений по следующему плану:

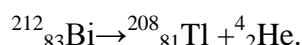
- масса и энергия;
- пробег в воздухе, веществе;
- радиобиологический эффект.

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}Bi , испустив α -частицу? Записать уравнение ядерной реакции.

Решение. Обозначим неизвестное ядро символом ^A_ZX . Так как при α - 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}Bi превратится в ядро ^{208}Tl . Уравнение реакции имеет вид:



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

Решение. В результате α -распада радий ^{226}Ra превращается в радон ^{222}Rn . Какой объем радона при нормальных условиях будет находиться в равновесии с 1 г радия? Период полураспада ^{226}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}Ra

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

где m и A - масса и массовое число ^{226}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}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 ΔN 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 λ - постоянная распада.
 $\Delta N / N_0 = 1 - 2,72^{-(0,693/5) \cdot 2} = 0,242$.

Задача 4. Активность препарата ^{32}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: Радиобиологическая оценка безопасности сырья и продукции животного и растительного происхождения

Задача 1. Трава на участке выпаса, по данным радиохимического анализа, содержит 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 $A_t = t / T A_0 \cdot 2^{-t/T}$

где, A_t -активность вещества через время t ;

A_0 -исходная активность вещества;

T -период полураспада;

t -время.

$A_t = 12 \text{ мКи} \cdot 2^{-24/8} = 12 \text{ мКи} / 8 = 1,5 \text{ мКи}$.

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

$$D = K \gamma t / R^2$$

где, D-экспозиционная доза, Р;
 Кγ-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 α-1 Грей, β-15 Грей, γ-1 Грей.
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 α-2 рад, β-20 рад, γ-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 α-100мР, β-10000 мкР и γ-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/км² по ^{137}Cs и по ^{90}Sr – 5 Ки/км²., 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 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 Ки/км^2 при содержании обменного калия 150 мг/кг почвы. По справочной таблице находим значение коэффициента пропорциональности (удельная радиоактивность 1 кг продукции при плотности загрязнения почв 1 Ки/км^2), который равен $0,80 \text{ нКи/кг}$, умножаем на 10 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 Ки/км^2 ^{90}Sr и 20 Ки/км^2 ^{137}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 кг комбикорма с концентрацией радионуклида $5,6 \text{ Бк/кг}$, а вес животных 150 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 Бк/кв.м ^{90}Sr и 95 Бк/кв.м ^{137}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 Бк/кг , соответственно, если средняя масса животных 400 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»

**ПЕРЕЧЕНЬ
ВОПРОСОВ ПО ТЕМАМ/РАЗДЕЛАМ ДИСЦИПЛИНЫ ДЛЯ СОБЕСЕ-
ДОВАНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ «РАДИОЛОГИЧЕСКАЯ БЕЗОПАС-
НОСТЬ СЫРЬЯ И ПРОДУКЦИИ ЖИВОТНОГО И РАСТИТЕЛЬНОГО
ПРОИСХОЖДЕНИЯ»**

Коды дескрипторов контролируемых индикаторов достижения компетенции
компетенций

ЗЗ(ИД-1 _{ПК-4}) Знать: методы оценки радиационной опасности и проведения радиометрических и радиохимических исследований сырья и продукции животного и растительного происхождения.
УЗ(ИД-2 _{ПК-4}) Уметь: оценивать и прогнозировать радиационную опасность при экспортно-импортных операциях и чрезвычайных экологических ситуациях
ВЗ(ИД-3 _{ПК-4}) Владеть: навыками проведения ветеринарно-санитарных мероприятий при экспортно-импортных операциях и чрезвычайных экологических ситуациях при радиационной опасности
ЗЗ (ИД-1 _{ПК-6}) Знать: виды ионизирующих излучений и радионуклидов, их происхождение и действие на живые организмы
УЗ (ИД-2 _{ПК-6}) Уметь: проводить радиобиологический контроль сырья и продукции животного и растительного происхождения, оценивать степень радиационных рисков
ВЗ (ИД-3 _{ПК-6}) Владеть: навыками оценки радиобиологической безопасности сырья и продукции животного и растительного происхождения, степени рисков при радиационной опасности.

(ОЧНАЯ, ЗАОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ)

По дисциплине **«Радиобиологическая безопасность сырья и продукции
животного и растительного происхождения»**

наименование дисциплины

№ п/п	Раздел дисциплины	Вопросы
1	Общая характеристика ионизирующих излучений и радионуклидов	<ol style="list-style-type: none"> 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. 7. Биологическое действие ионизирующих излучений. 8. Классификация радионуклидов. 9. Токсикология радионуклидов.
2	Радиобиологическая оценка безопасности сырья и продукции животного и растительного происхождения	<ol style="list-style-type: none"> 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. 9. Оценка радиационной безопасности продукции растениеводства. 10. Оценка радиационной безопасности продукции животноводства.
3	Радиологическая безопасность	<ol style="list-style-type: none"> 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?

№ п/п	Раздел дисциплины	Вопросы
		<p>6. Какие радиационные факторы учитываются при проектировании и строительстве жилых помещений?</p> <p>7. По каким критериям ограничиваются радиационные факторы в воздухе производственных помещений?</p> <p>8. Каково значение предельно допустимых доз ионизирующих излучений?</p> <p>9. а) при радиотерапии онкологических больных; б) при облучении здоровых людей с диагностическими целями.</p> <p>10. Какие основные критерии учитываются для принятия мер срочного вмешательства (эвакуация людей, установление ЗРА и т.д.) при радиационной аварии?</p> <p>11. Какое должностное лицо несет ответственность за соблюдение требований по ограничению облучения населения города?</p>

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 дескрипторов контролируемых индикаторов достижения компетенции
компетенций

ЗЗ(ИД-1ПК-4) Знать: методы оценки радиационной опасности и проведения радиометрических и радиохимических исследований сырья и продукции животного и растительного происхождения.
УЗ(ИД-2ПК-4) Уметь: оценивать и прогнозировать радиационную опасность при экспортно-импортных операциях и чрезвычайных экологических ситуациях
ВЗ(ИД-3ПК-4) Владеть: навыками проведения ветеринарно-санитарных мероприятий при экспортно-импортных операциях и чрезвычайных экологических ситуациях при радиационной опасности
ЗЗ (ИД-1ПК-6) Знать: виды ионизирующих излучений и радионуклидов, их происхождение и действие на живые организмы
УЗ (ИД-2ПК-6) Уметь: проводить радиобиологический контроль сырья и продукции животного и растительного происхождения, оценивать степень радиационных рисков
ВЗ (ИД-3ПК-6) Владеть: навыками оценки радиобиологической безопасности сырья и продукции животного и растительного происхождения, степени рисков при радиационной опасности.

По дисциплине «Радиобиологическая безопасность сырья и продукции
животного и растительного происхождения»
наименование дисциплины

Вопросы для текущего контроля знаний по оценке освоения индикаторов достижения компетенций 33(ИД-1_{ПК-4}), У3(ИД-3_{ПК-4}), В3(ИД-3_{ПК-4})

1.Период полураспада 5730 лет у следующего естественного радионуклида:

- 1.углерода-14
- 2.радоны-222
- 3.радия-226
- 4.калия-40

2.Период полураспада 4.5 миллиарда лет у следующего естественного радионуклида:

- 1.уран-238
- 2.уран-235
- 3.радий-226
- 4.углерод-14

3.Период полураспада 28 лет у искусственного радионуклида:

- 1.йод-131
- 2.стронций-90
- 3.калий-40
- 4.цезий-137

4.Какие виды излучения образуются при радиоактивном распаде:

- 1.ЭМП
- 2.СВЧ
3. α , β , γ -частицы

5.Какими единицами измеряется радиоактивность:

- 1 .В/м (вольт на метр)
2. Дж (джоуль)
- 3.Р (рентген)

6.Атомное ядро элемента состоит из:

- 1.протонов.
- 2.нейтронов.
- 3.протонов и нейтронов
- 4.протонов, нейтронов и электронов

7.Превращение ядра $^{226}\text{Ra} \Rightarrow ^{222}\text{Rn}$ относится к :

- 1 .делению ядра
2. α -распаду
3. β -распаду
- 4.изомерному γ -переходу

8.Вариант ответа, содержащий только естественные радионуклеиды:

1. ^{40}K , ^{137}Cs и ^{90}Sr
2. ^{14}C , ^{90}Sr и ^{131}I
3. ^{238}U , ^{40}K и ^{232}Th
4. ^{239}Pu , ^{137}Cs и ^{131}I

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

1. ^{137}Cs и ^{90}Sr .
2. ^{40}K , ^{137}Cs и ^{90}Sr .
3. ^{40}K , ^{137}Cs , ^{90}Sr , ^{131}I и ^{14}C .
4. ^{137}Cs , ^{90}Sr , ^{131}I , ^{40}K , ^{131}I и ^{238}U .

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

- 1.до нуля.
- 4.в 16 раз

2. в 4 раза.

5. в 24 раза

3. в 8 раз

11. Среди радионуклидов к короткоживущим относится:

1. ${}^3\text{H}$.

3. ${}^{40}\text{K}$.

2. ${}^{14}\text{C}$.

4. ${}^{131}\text{I}$.

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

1. легкосуглинистых

2. тяжелосуглинистых

3. песчаных

4. среднесуглинистых

5. супесчаных

13. Среди радионуклидов к естественным относится:

1. ${}^3\text{H}$.

2. ${}^{14}\text{C}$.

3. ${}^{131}\text{I}$.

14. Ядро атома ${}^{32}_{15}\text{P}$ состоит из:

1. 2 протонов и 2 нейтронов

2. 32 протонов и 15 нейтронов

3. 15 протонов и 17 нейтронов

15. Разновидность атомов, имеющих одинаковое число протонов и разное число нейтронов, называют:

1. нуклидами

2. изотопами

3. изобарами.

16. Какой вид излучения имеет корпускулярную природу?

1. α

2. β

3. γ

17. Какой вид излучения имеет волновую природу?

1. α

2. β

3. γ

18. Какой элемент является химическим аналогом стронция-90?

1. K

2. Ca

3. C

19. Какой элемент является химическим аналогом цезия-138?

1. Ca

2. K

3. C

20. Проникающая способность какого излучения выше?

1. α

2. β

3. γ

21. При внутреннем облучении какая частица увеличивает вероятность летального исхода?

1. α
2. β
3. γ

22. Какой материал способен обеспечить минимальную защиту от альфа - излучения?

- 1.стекло
- 2.бумага
- 3.свинец

23. Какой материал способен обеспечить минимальную защиту от β -излучения?

- 1.стекло
- 2.бумага
- 3.свинец

24. Какой материал способен обеспечить минимальную защиту от гамма- излучения?

- 1.стекло
- 2.бумага
- 3.свинец

25. Тип распада стронция-90:

1. α
2. β
3. γ

26. Тип распада цезия-137:

1. α
2. β
3. γ

27. Единица измерения радиоактивности вещества:

1. рентген
2. грей
3. беккерель

28. Вариант ответа, содержащий только искусственные радионуклеиды:

- | | |
|--|---|
| 1. ^{137}Cs и ^{90}Sr | 3. ^{238}U , ^{40}K и ^{232}Th |
| 2. ^{14}C , ^{90}Sr и ^{131}I | 4. ^{239}Pu , ^{137}Cs и ^{131}I |

29. Короткоживущие радионуклиды-загрязнители биосферы после испытания ядерного оружия - это:

- | | |
|---|--|
| 1. ^{137}Cs и ^{90}Sr . | 3. ^{89}Sr , ^{131}I и ^{141}Ce . |
| 2. ^{40}K , ^{137}Cs и ^{90}Sr . | 4. ^{137}Cs , ^{90}Sr , ^{131}I , ^{40}K , ^{131}I и ^{238}U . |

30. Если период полураспада ^{131}I 8 суток, то через год число радиоактивных атомов уменьшится:

- | | |
|--------------|-------------|
| 1. до нуля. | 4. в 16 раз |
| 2. в 4 раза. | 5. в 45 раз |
| 3. в 8 раз | |

Вопросы для текущего контроля знаний по оценке освоения индикаторов достижения компетенций 33(ИД-1_{ПК-6}), У3(ИД-3_{ПК-6}), В3(ИД-3_{ПК-6})

⁹⁰Sr: 1.Скорость выведения из организма млекопитающего ¹³⁷Cs по сравнению со

- 1.большое
- 2.меньше
- 3.одинаковая

2.Место накопления иода-131 и иода-129 в организме человека:

- 1.щитовидная железа
- 2.легкие
- 3.кости
- 4.яичники

3.Место накопление стронция-90 в организме человека:

1. мышцы
- 2.костный мозг
- 3.печень
- 4.почки

4.При дозе 50-200 миллирентген выберите возможные последствия для человека:

1.нет достоверных симптомов.
2.уменьшение количества белых кровяных клеток, тошнота, рвота; около 10% погибают в течение нескольких месяцев при уровне в 200 миллирентген.

3.потеря кровяных клеток, высокая температура, кровотечение, выпадения волос, тошнота, рвота, диарея, усталость, кожные нарывы; около 20% погибают в течение нескольких месяцев.

4.смерть в течение нескольких часов.

5.Вывести радиацию из организма человека поможет:

- 1.черный чай
- 2.зеленый чай
- 3.красный чай
- 4.кофе

6.Какое радиоактивное облучение представляет наибольшую опасность для здоровья человека:

1. α-излучение, α-частицы
2. β-частицы, β-излучение
3. γ-излучение, γ-излучение

7.К какой группе критических органов относятся мышцы, щитовидная железа, желудочно-кишечный тракт, легкие, хрусталик глаза и другие органы, не относящиеся к другим группам:

- 1.І группа
- 2.ІІ группа
- 3.ІІІ группа

8.Где в яйце накапливается преимущественно иод-131:

1. в желтке
2. в белке
3. в скорлупе

9. Заболевание человека, подвергшегося радиационному поражению:

1. токсический зоб
2. лейкоз
3. лучевая болезнь

10. Теории прямого действия ионизирующих излучений на живые организмы представляют:

1. результат непосредственного поражения клеточных структур, что вызывает различные патологии;
2. результат непосредственного поражения межклеточных структур, что вызывает рассогласование функций клеток;
3. взаимодействие биологически активных молекул с промежуточными продуктами, образующимися под влиянием ионизирующих излучений.

11. Когда развиваются непосредственные эффекты облучения?

1. в течение нескольких недель после облучения;
2. в течение нескольких недель и месяцев после облучения;
3. в течение нескольких недель, через много месяцев и лет после облучения.

12. Генетические эффекты проявляются в виде:

1. нарушений в структурных элементах клетки;
2. мутаций;
3. перестройки в хромосомах и генах.

13. Радиорезистентность – это:

1. способность живого объекта переносить действие радиации;
2. реакция живого объекта на действие радиации;
3. неспособность живого объекта переносить действие радиации.

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

1. лейкозом;
2. лучевой болезнью;
3. онкологическим заболеванием.

15. Что вызывает единовременная доза в 6 Гр для человека массой 70 кг?

1. изменение лейкоцитарной формулы;
2. острую лучевую болезнь;
3. смерть.

16. Какие органы наиболее уязвимы при облучении и теряют способность нормально функционировать при дозе 0,5-1,0 Гр?

1. репродуктивные;

- 2.кроветворные;
- 3.зрения.

17.Однократное облучение в какой дозе приводит к постоянной стерильности мужчин?

- 1. 0,1 Гр;
- 2. 1 Гр;
- 3. свыше 2 Гр.

18. Однократное облучение в какой дозе приводит к постоянной стерильности женщин?

- 1. 0,1 Гр;
- 2. 2 Гр;
- 3. свыше 3 Гр.

19.Что такое репарационная система?

- 1.набор восстановительных ферментов;
- 2.набор разрушительных ферментов;
- 3.набор окислительных ферментов.

20. Теории непрямого действия ионизирующих излучений на живые организмы предполагают:

- 1. непосредственное поражение клеточных структур, что вызывает различные патологии;
- 2. непосредственное поражение межклеточных структур, что вызывает рассогласование функций клеток;
- 3.взаимодействие биологически активных молекул с промежуточными продуктами, образующимися под влиянием ионизирующих излучений.

21. Для снижения содержания ^{137}Cs в продукции растениеводства наиболее эффективны удобрения:

- 1.азотные
- 2.фосфорные
- 3.калийные

22. Нормы внесения фосфорных и калийных удобрений, снижающие поступление ^{137}Cs и ^{90}Sr в растения:

- 1 .ниже оптимальных для культуры
- 2.оптимальные для культуры
- 3.выше оптимальных для культуры

23. Прием, который при использовании отдельно, не снижает накопление ^{137}Cs и ^{90}Sr в продукции растениеводства:

- 1.известкование кислых почв.
- 2.внесение азотных удобрений
- 3.внесение органических удобрений
- 4.проведение глубокой вспашки с оборотом пласта.

24.Среди мясных продуктов наименьшее количество ^{137}Cs и ^{90}Sr содержит:

- 1 .мясо
- 2.сало
- 3.субпродукты (печень, сердце, легкие и др.)

25. Чтобы снизить содержание ^{137}Cs и ^{90}Sr в мясе его следует:

1. выварить в воде.
2. тушить в собственном соку.
3. жарить в масле.

26. Содержание ^{137}Cs и ^{90}Sr в молочных продуктах снижается при получении:

1. сухого молока
2. сыра
3. кефира
4. кипяченого молока

27. При переработке молока, загрязненного ^{131}I на масло содержание радионуклидов снижается:

1. 2-5 раз
2. 5-10 раз
3. 30-50 раз
4. 50-100 раз

28. На территориях, сильно загрязненных ^{90}Sr предпочтительно ведение:

1. овощеводство
2. кормопроизводство
3. семеноводство
4. животноводство

29. На территориях, сильно загрязненных ^{137}Cs и ^{90}Sr лучше отказаться от выращивания:

1. технических культур
2. кормовых культур
3. семенного материала
4. овощей в теплицах с привозным грунтом

30. После аварии на Чернобыльской АЭС наибольшим уровнем радиоактивного

загрязнения в России характеризуется область:

1. Орловская
2. Рязанская
3. Смоленская
4. Курская
5. Брянская

31. Радиоактивные выпадения ^{137}Cs и ^{90}Sr локализуются на целинных почвах преимущественно в слое:

- | | |
|-------------|-------------|
| 1. 0-5 см. | 3. 0-50 см |
| 2. 0-20 см. | 4. 0-100 см |

32. Радионуклиды (^{137}Cs и ^{90}Sr) прочнее закрепляются в почвах, где содержание органического вещества:

1. высокое
2. низкое
3. среднее

33. Больше ^{137}Cs и ^{90}Sr накапливают сорта растений:

1. раннеспелые
 2. позднеспелые
 3. среднеранние
34. Какой район Пензенской области наиболее загрязнен радионуклидами:
1. Лунинский
 2. Городищенский
 3. Каменский
 4. Кузнецкий
35. Какие радиоактивные изотопы, обуславливают длительное загрязнение местности:
1. йод-131, стронций-89
 2. цезий-137, стронций-90
 3. кобальт-60, марганец-54
36. Из каких почв стронций-90 поступает в растения в значительно больших количествах:
1. кислых
 2. нейтральных
 3. щелочных
37. В каких овощных культурах радиостронция больше всего накапливается:
1. в корнеплоде столовой свеклы
 2. в плодах томатов
 3. в клубнях картофеля
38. Накопление ^{137}Cs и ^{90}Sr в единице хозяйственно-ценной части урожая культур увеличивается в растениях:
1. бобовые
 2. зернобобовые
 3. озимые зерновые
 4. яровые зерновые
 5. корнеплоды
39. Если содержание ^{90}Sr в почве 10 Бк/кг, а коэффициент накопления его в растениях $K_u=5$, то ожидаемое загрязнение растений составит:
1. 10 Бк/кг
 2. 50 Бк/кг
 3. 5 Бк/кг
40. Эффективность мероприятий, снижающих внешнее облучение от ^{137}Cs в почве, увеличивается при приемах:
1. фрезерование на глубину 10 см.
 2. вспашка плантажным плугом с предплужником
 3. безотвальная вспашка
 4. обычная вспашка с предплужником.
41. Какие факторы играют важнейшую роль в проникновении радионуклидов через корневую систему:
1. растворимость

- 2. доступность
 - 3. биологическая подвижность
 - 4. количество в почве
42. Радиоактивность каких сельскохозяйственных угодий выше?
- 1. сенокосов
 - 2. заливных лугов
 - 3. пастбищ
43. Какое количество почвы проходит ежегодно через ЖКТ КРС?
- 1. 100 кг
 - 2. 80 кг
 - 3. до 600 кг.
44. Какие приемы для снижения содержания ^{137}Cs в продукции растениеводства наиболее эффективны:
- 1. азотные удобрения
 - 2. комплексное удобрение и известкование
 - 3. калийные удобрения
45. Какие приемы для снижения содержания стронция-90 в продукции растениеводства наиболее эффективны:
- 1. азотные удобрения
 - 2. комплексное удобрение и известкование
 - 3. калийные удобрения
46. Прием, который может не снизить, а увеличить накопление ^{137}Cs и ^{90}Sr в продукции растениеводства:
- 1. известкование кислых почв.
 - 2. внесение азотных удобрений
 - 3. внесение органических удобрений
47. Коэффициенты накопления ^{137}Cs и ^{90}Sr в растениях уменьшаются на почвах:
- 1. легкосуглинистых
 - 2. тяжелосуглинистых
 - 3. песчаных
 - 4. среднесуглинистых
 - 5. супесчаных
48. Накопление ^{137}Cs и ^{90}Sr в единице хозяйственно-ценной части урожая культур уменьшается в растениях:
- 1. бобовые
 - 2. зернобобовые
 - 3. озимые зерновые
 - 4. яровые зерновые
 - 5. корнеплоды
49. Какие культуры накапливают максимальное количество ^{137}Cs и ^{90}Sr в хозяйственно-ценной части урожая при выпадении радиоактивных осадков:
- 1. картофель
 - 2. зеленные культуры
 - 3. ягоды

4. грибы
5. горох
6. пшеница
7. кукуруза.

50. Период полувыведения ^{137}Cs из организма крупного рогатого скота:

1. 3 суток;
2. 46 суток;
3. 3000 суток.

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

6.1 Методические материалы для текущего контроля успеваемости

Оценивание знаний, умений и навыков по дисциплине «Радиобиологическая безопасность сырья и продукции животного и растительного происхождения» 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. Собеседование;

3. Зачёт с оценкой.

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. Зачет с оценкой.

6.1.1 Процедура и критерии оценки знаний при текущем контроле успеваемости в форме собеседования

Пример интегрированной шкалы оценивания собеседования

Оценка	Описание	Индекс индикаторов 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.	ЗЗ (ИД-1 _{ПК-4}), УЗ (ИД-2 _{ПК-4}), ВЗ (ИД-3 _{ПК-4}), ЗЗ (ИД-1 _{ПК-6}), УЗ (ИД-2 _{ПК-6}), ВЗ (ИД-3 _{ПК-6}).	продемонстрирована сформированность и устойчивость компетенций (или их частей)
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 пробелы, не искажившие содержание ответа; допущены один – два недочета.	ЗЗ (ИД-1 _{ПК-4}), УЗ (ИД-2 _{ПК-4}), ВЗ (ИД-3 _{ПК-4}), ЗЗ (ИД-1 _{ПК-6}), УЗ (ИД-2 _{ПК-6}), ВЗ (ИД-3 _{ПК-6}).	в целом подтверждается освоение компетенций (или их частей)
3	обучающийся ответил на более половины поставленных вопросов, при этом неполно или непоследовательно	ЗЗ (ИД-1 _{ПК-4}), УЗ (ИД-2 _{ПК-4}), ВЗ (ИД-3 _{ПК-4}),	выявлена недостаточная сформированность компетен-

	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.	ЗЗ (ИД-1 _{ПК-6}), УЗ (ИД-2 _{ПК-6}), ВЗ (ИД-3 _{ПК-6}).	ций (или их частей)
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.	ЗЗ (ИД-1 _{ПК-4}), УЗ (ИД-2 _{ПК-4}), ВЗ (ИД-3 _{ПК-4}), ЗЗ (ИД-1 _{ПК-6}), УЗ (ИД-2 _{ПК-6}), ВЗ (ИД-3 _{ПК-6}).	не сформированы компетенции

6.1.2 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 тестовых работ: оценка «зачтено» выставляется студенту, если количество правильных ответов составляет 50 и более процентов; оценка «не зачтено» выставляется студенту, если количество правильных ответов менее 50%. Примерная схема и требования к оформлению тестовых заданий дана в приложении 1. 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».

6.1.3 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.

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 решение задач с объяснениями, сделаны необходимые выводы, даны полные ответы на поставленные вопросы	5	ЗЗ (ИД-1 _{ПК-4}), УЗ (ИД-2 _{ПК-4}), ВЗ (ИД-3 _{ПК-4}), ЗЗ (ИД-1 _{ПК-6}), УЗ (ИД-2 _{ПК-6}), ВЗ (ИД-3 _{ПК-6}).	продемонстрирована сформированность и устойчивость компетенции (или ее части)
Представлено решение задачи, но имеются незначительные недочеты, ошибки в вычислениях, отсутствуют объяснения и некоторые выводы	4	ЗЗ (ИД-1 _{ПК-4}), УЗ (ИД-2 _{ПК-4}), ВЗ (ИД-3 _{ПК-4}), ЗЗ (ИД-1 _{ПК-6}), УЗ (ИД-2 _{ПК-6}), ВЗ (ИД-3 _{ПК-6}).	в целом подтверждается освоение компетенции (или ее части)
Представлено частичное решение задачи, ответы неполные, присутствуют ошибки	3	ЗЗ (ИД-1 _{ПК-4}), УЗ (ИД-2 _{ПК-4}), ВЗ (ИД-3 _{ПК-4}), ЗЗ (ИД-1 _{ПК-6}), УЗ (ИД-2 _{ПК-6}), ВЗ (ИД-3 _{ПК-6}).	выявлена недостаточная сформированность компетенции (или ее части)
Решение не представлено, ответ отсутствует, либо он ошибочен.	2	ЗЗ (ИД-1 _{ПК-4}), УЗ (ИД-2 _{ПК-4}), ВЗ (ИД-3 _{ПК-4}), ЗЗ (ИД-1 _{ПК-6}), УЗ (ИД-2 _{ПК-6}), ВЗ (ИД-3 _{ПК-6}).	не сформирована компетенция
Демонстрирует непонимание проблемы.	1		-

6.2 Методические материалы для осуществления промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация предназначена для определения уровня освоения всего объема учебной дисциплины. Промежуточная аттестация по дисциплине «Радиобиологическая безопасность сырья и продукции животного и растительного происхождения» проводится в форме **зачета с оценкой**.

Зачет преследует цель оценить полученные теоретические знания, умение интегрировать полученные знания и применять их к решению практических задач по видам деятельности, определенными основной профессиональной образовательной программой в части компетенций, формируемых в рамках изучаемой дисциплины.

Зачет сдается всеми обучающимися в обязательном порядке в строгом соответствии с учебными планами основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки (специальности) и утвержденными учебными рабочими программами по дисциплинам.

Зачет – это форма контроля знаний, полученных обучающимся в ходе изучения дисциплины в целом или промежуточная (по окончании семестра) оценка знаний обучающегося по отдельным разделам дисциплины.

Декан факультета в исключительных случаях, имеет право разрешать обучающимся, успешно осваивающим программу курса, досрочную сдачу зачетов при условии выполнения ими установленных видов работ без освобождения от текущих занятий по другим дисциплинам.

Форма проведения зачета устная. Вопросы, задачи, задания для зачета определяются фондом оценочных средств рабочей программы дисциплины.

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

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

Зачеты по дисциплине принимаются преподавателями, ведущими практические (семинарские) занятия в группах или читающими лекции по данной дисциплине.

Во время зачета обучающийся имеет право с разрешения преподавателя пользоваться учебными программами по курсу, картами, справочниками, таблицами и другой справочной литературой. При подготовке к устному зачету он ведет записи в листе устного ответа.

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 или выполнении зачетного задания;
- прохождение промежуточной аттестации лицами, выдающими себя за обучающегося, обязанного сдавать зачет;
- некорректное поведение обучающегося по отношению к преподавателю (в том числе грубость, обман и т.п.).

Нарушения обучающимся дисциплины на зачетах пресекаются. Присутствие на зачетах посторонних лиц не допускается.

По результатам зачета в ведомость выставляются- оценка.

Ведомость является основным первичным документом по учету успеваемости обучающихся. Ведомость независимо от формы контроля содержит следующую общую информацию: наименование учебного заведения; наименование документа; номер семестра; учебный год; форму контроля; название дисциплины; номер группы, номер курса, фамилию, имя, отчество преподавателя; далее в форме таблицы – фамилию, имя, отчество обучающегося, № зачетной книжки.

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, принимающего зачет.

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

По окончании зачета преподаватель подводит суммарный оценочный итог выставленных оценок и представляет ведомость в деканат факультета в последний рабочий день недели, предшествующей экзаменационной сессии.

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

При выставлении оценки при зачете преподаватель учитывает показатели и критерии оценивания компетенции, которые содержатся в фонде оценочных средств по дисциплине.

Преподаватель имеет право выставлять отдельным обучающегося в качестве поощрения за хорошую работу в семестре зачет по результатам текущей (в течение семестра) аттестации без сдачи зачета.

При несогласии с результатами зачета 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 обучающегося и представления декана, в котором должны быть оговорены конкретные сроки окончания промежуточной аттестации.

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. Оценка, выставленная комиссией по итогам пересдачи зачета, является окончательной; результаты пересдачи зачета

оформляются протоколом, который сдается уполномоченному лицу учебного отдела и подшивается к основной экзаменационной ведомости группы.

Разрешение на пересдачу зачета оформляется выдачей обучающемуся экзаменационного листа с указанием срока сдачи 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 обучающихся преподавателем к пересдаче зачета без экзаменационного листа не разрешается. По окончании испытания экзаменационный лист сдается преподавателем уполномоченному лицу. Экзаменационный лист подшивается к основной экзаменационной ведомости группы.

У каждого обучающегося должен быть в наличии конспект лекций. Качество конспектов и их полнота проверяются ведущим преподавателем. К зачету допускаются обучающиеся, выполнившие программу изучаемой дисциплины.

Порядок проведения устного зачета.

Преподаватель, проводящий зачет, проверяет готовность аудитории к проведению зачета, оглашает порядок проведения экзамена, уточняет с обучающимися организационные вопросы, связанные с проведением зачета.

Очередность прибытия обучающихся на зачет определяют преподаватель и староста учебной группы.

На подготовку к ответу дается не более 0,5 академического часа.

После подготовки обучающийся докладывает о готовности к ответу и с разрешения преподавателя отвечает на поставленные вопросы (приведенные в билете). Ответ обучающегося, если он не уклонился от ответа на заданный вопрос, не прерывается. Ему должна быть предоставлена возможность изложить содержание ответов по всем вопросам в течение 10 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, не должно превышать 10 минут, включая ответы и на дополнительные вопросы.

По результатам сдачи зачета преподаватель выставляет оценку с учетом показателей работы обучающегося в течение семестра.

Выставление оценок на зачете осуществляется на основе принципов объективности, справедливости, всестороннего анализа уровня знаний обучающихся.

При выставлении оценки экзаменатор учитывает:

- знание фактического материала по программе дисциплины, в том числе знание обязательной литературы, современных публикаций по программе курса, а также истории науки;
- степень активности студента на семинарских занятиях;
- логику, структуру, стиль ответа; культуру речи, манеру общения; готовность к дискуссии, аргументированность ответа; уровень самостоятельного мышления; умение приложить теорию к практике, решить задачи;
- наличие пропусков занятий по неуважительным причинам.

Критерии оценивания экзаменационного ответа. Знания и умения, навыки по сформированности компетенций (ЗЗ (ИД-1_{ПК-4}); УЗ (ИД-2_{ПК-4}); ВЗ (ИД-3_{ОПК-4}); ЗЗ (ИД-1_{ПК-6}); УЗ (ИД-2_{ПК-6}); ВЗ(ИД-2_{ПК-6})), 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 приёмами 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 приёмами 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_{ПК-4}); УЗ (ИД-2_{ПК-4}); ВЗ (ИД-3_{ОПК-4}); ЗЗ (ИД-1_{ПК-6}); УЗ (ИД-2_{ПК-6}); ВЗ(ИД-2_{ПК-6})), 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.

6.3 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.

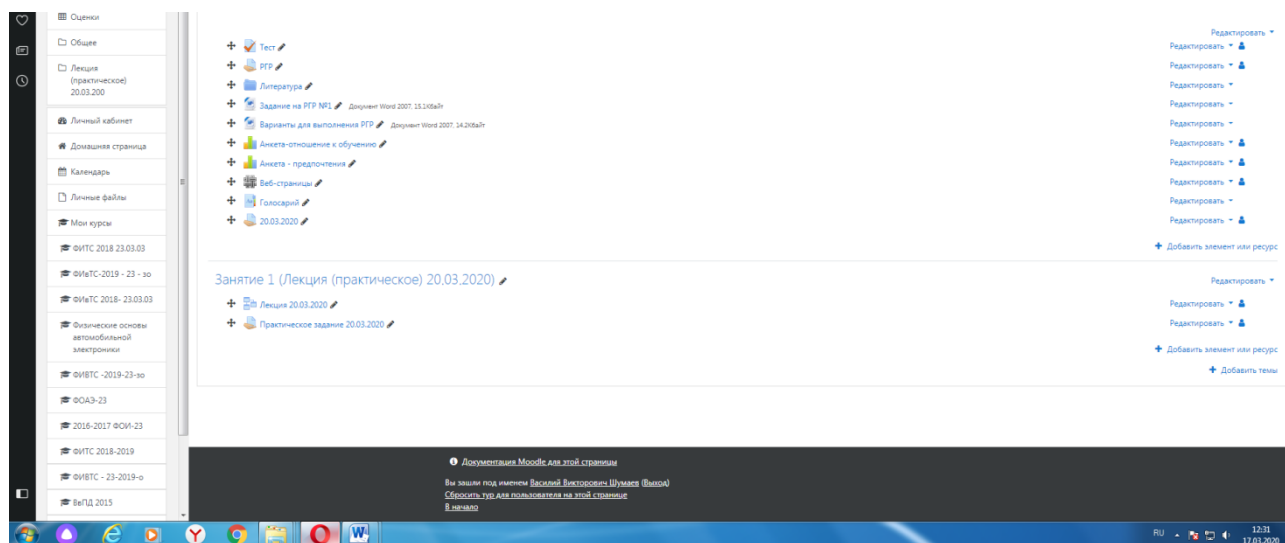
Педагогический работник может рекомендовать обучающимся изучение онлайн курса на образовательной платформе «Открытое образование» <https://openedu.ru/specialize/>. Платформа создана Ассоциацией "Национальная платформа открытого образования", учрежденной ведущими университетами - МГУ им. М.В. Ломоносова, 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.

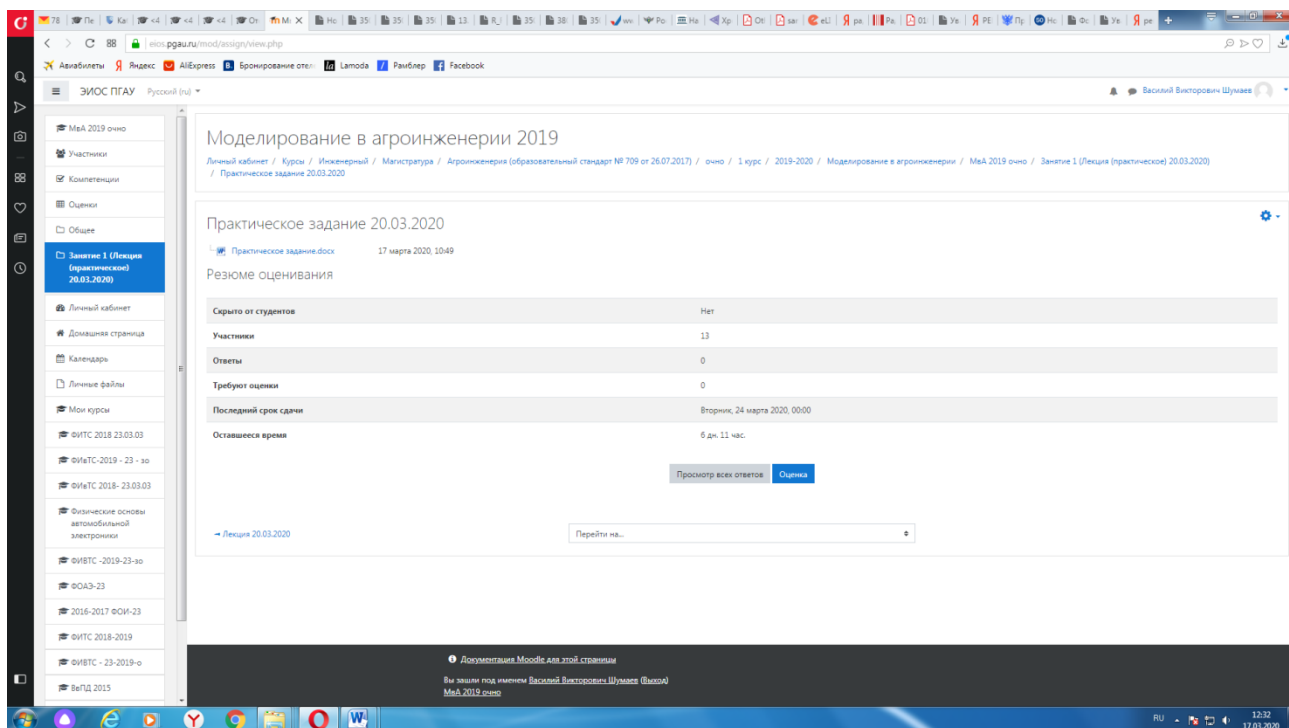
Педагогический работник организует текущий контроль успеваемости и посещения обучающимися дистанционных занятий, своевременно заполняет журнал посещения занятий.

Для того, чтобы приступить к изучению дистанционного курса дисциплины, необходимо следующее:

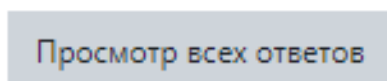
1. Заходим в электронной среде в дисциплину (практику), где необходимо оценить дистанционный курс.
2. Выбираем необходимое задание.



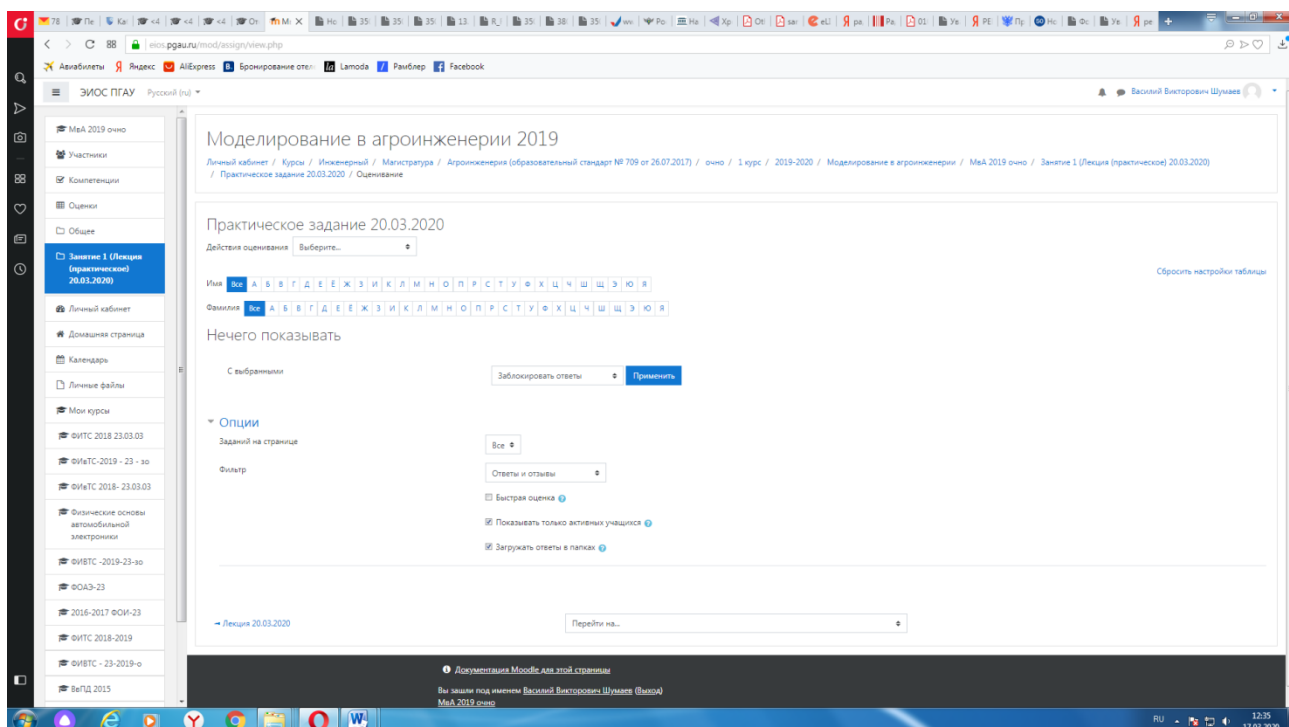
3. Появится следующее окно (практическое занятие или лабораторная работа).



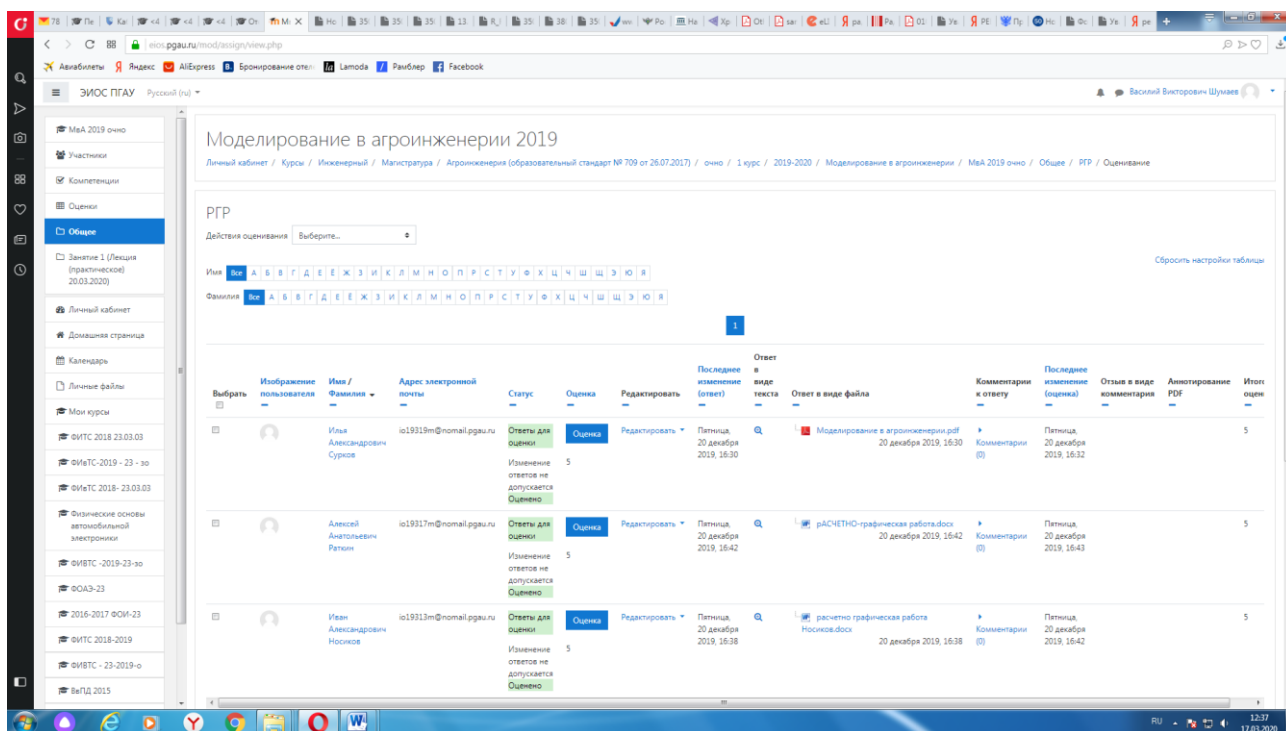
4. Далее нажимаем кнопку



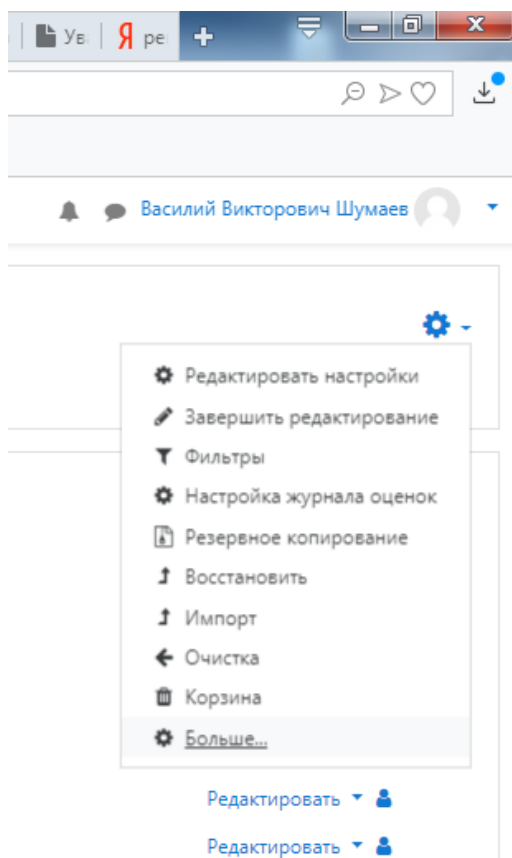
5. Далее появится окно (в данный момент ответы отсутствуют).



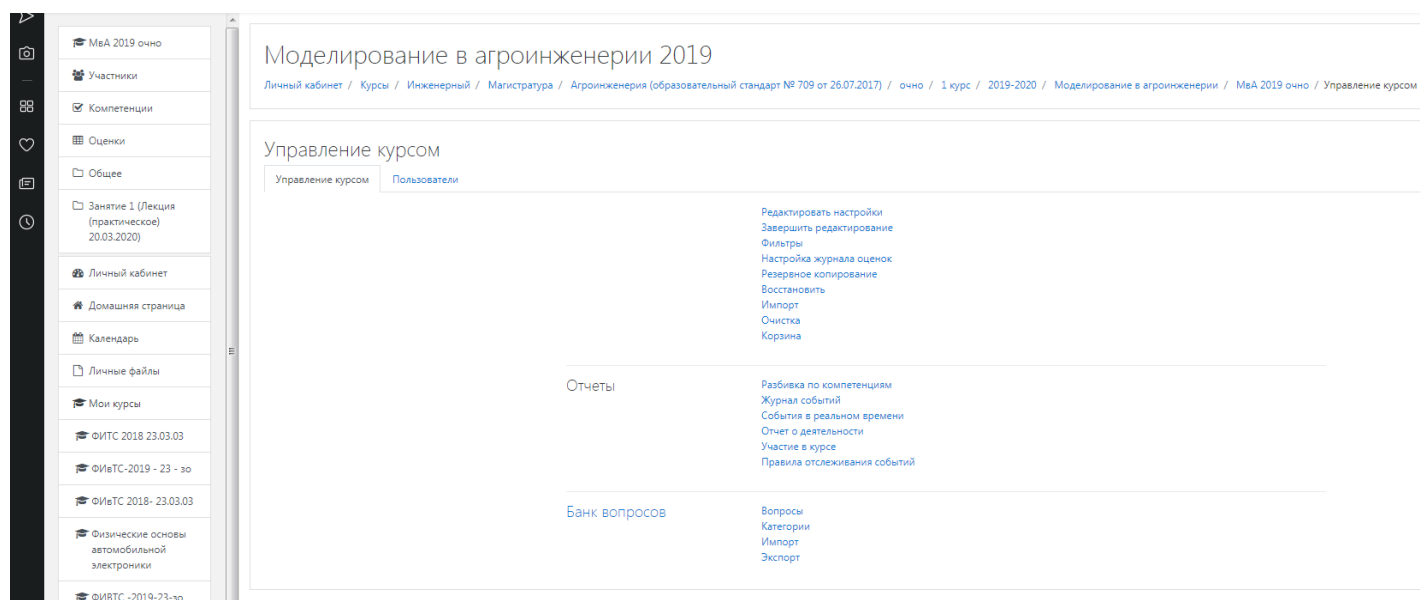
При наличии ответов появится окно, в котором осуществляется оценка ответа, и фиксируется время и дата сдачи работы.



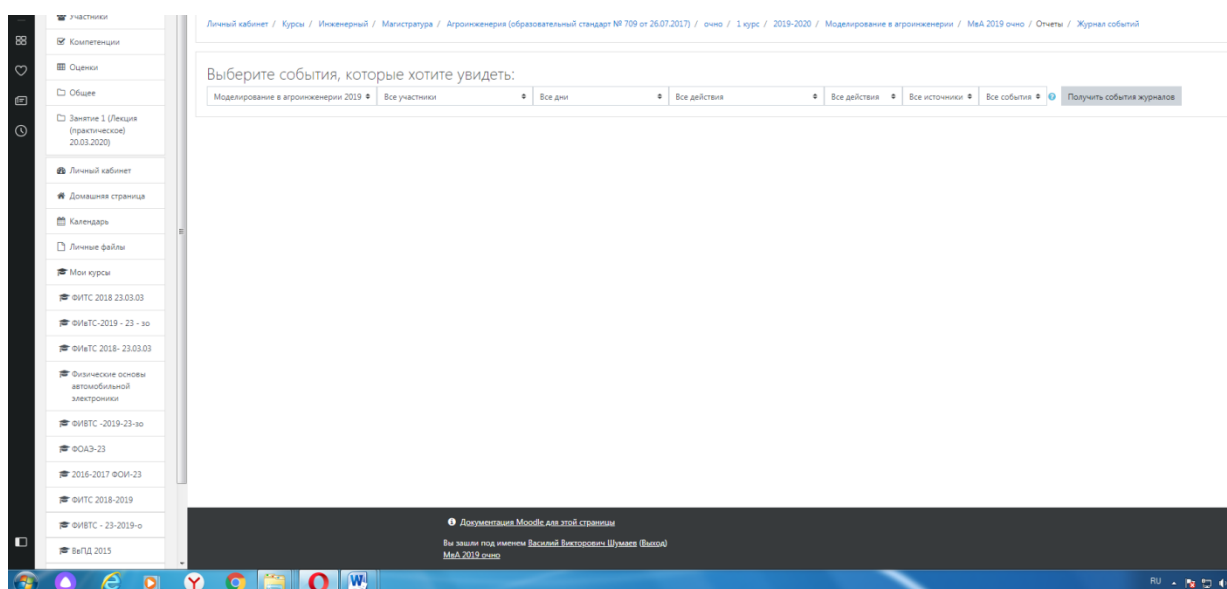
6. Для просмотра всех действий записанными на курс пользователями необходимо нажать кнопку «больше».



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 Шумяев	-	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 Шумяев	-	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 Шумяев	-	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 Шумяев	-	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 Шумяев	-	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 Шумяев	-	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.

6.3.1 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:

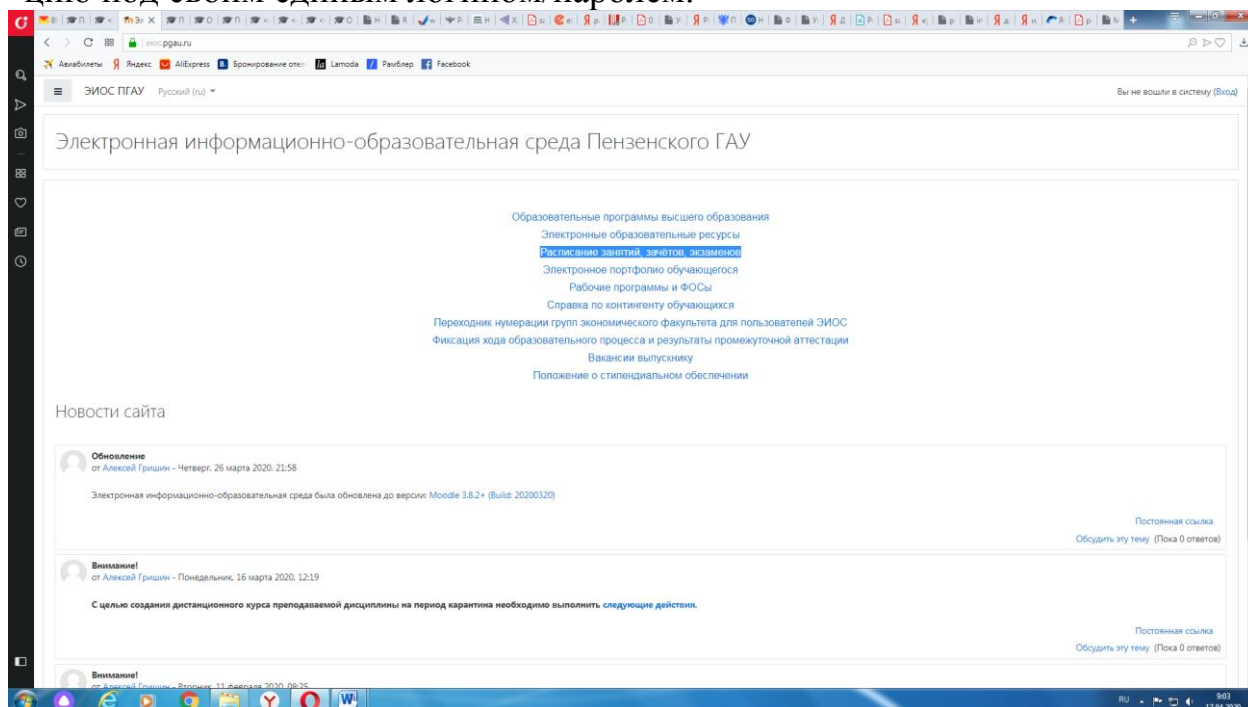
- компьютерное тестирование;
- устное собеседование, направленное на выявление общего уровня подготовленности (опрос без подготовки или с несущественным вкладом ответа по выданному на подготовку вопросу в общей оценке за ответ обучающегося), или иная форма аттестации, включающая устное собеседование 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.

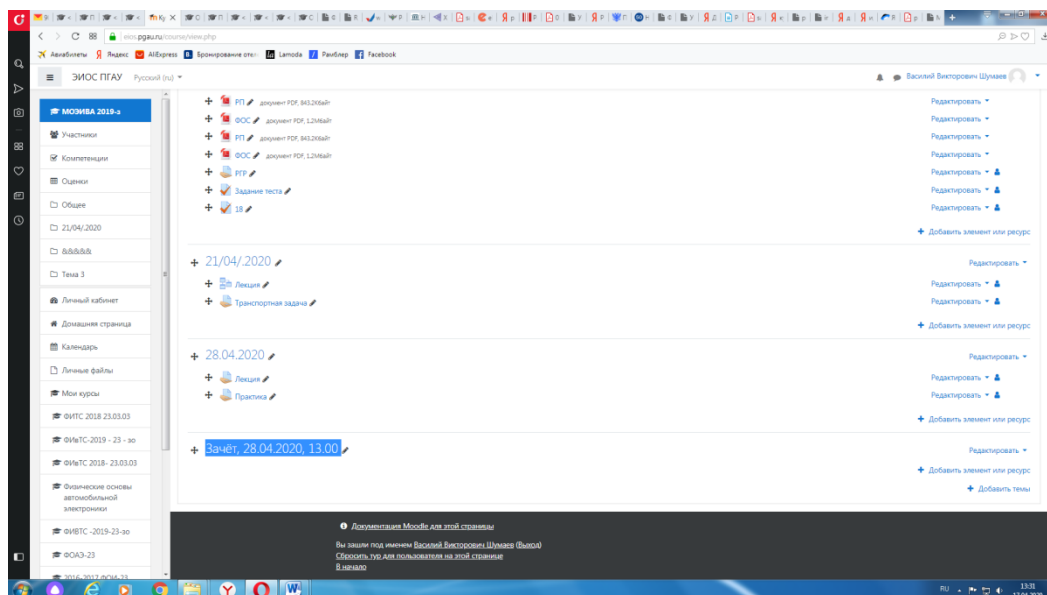
Для проведения промежуточной аттестации в соответствии с электронным расписанием (https://pgau.ru/index.php?option=com_content&view=article&id=144) педагогический работник переходит по ссылке в созданную в ЭИОС дисциплину (вместо аудитории) одним из перечисленных способов:

- через электронное расписание занятий на сайте Университета (https://pgau.ru/index.php?option=com_content&view=article&id=144);
- через ЭИОС (<https://eios.pgau.ru/?redirect=0>), вкладка «[Домашняя страница](#)» - «[Расписание занятий, зачётов, экзаменов](#)», и проходит авторизацию под своим единым логином/паролем.



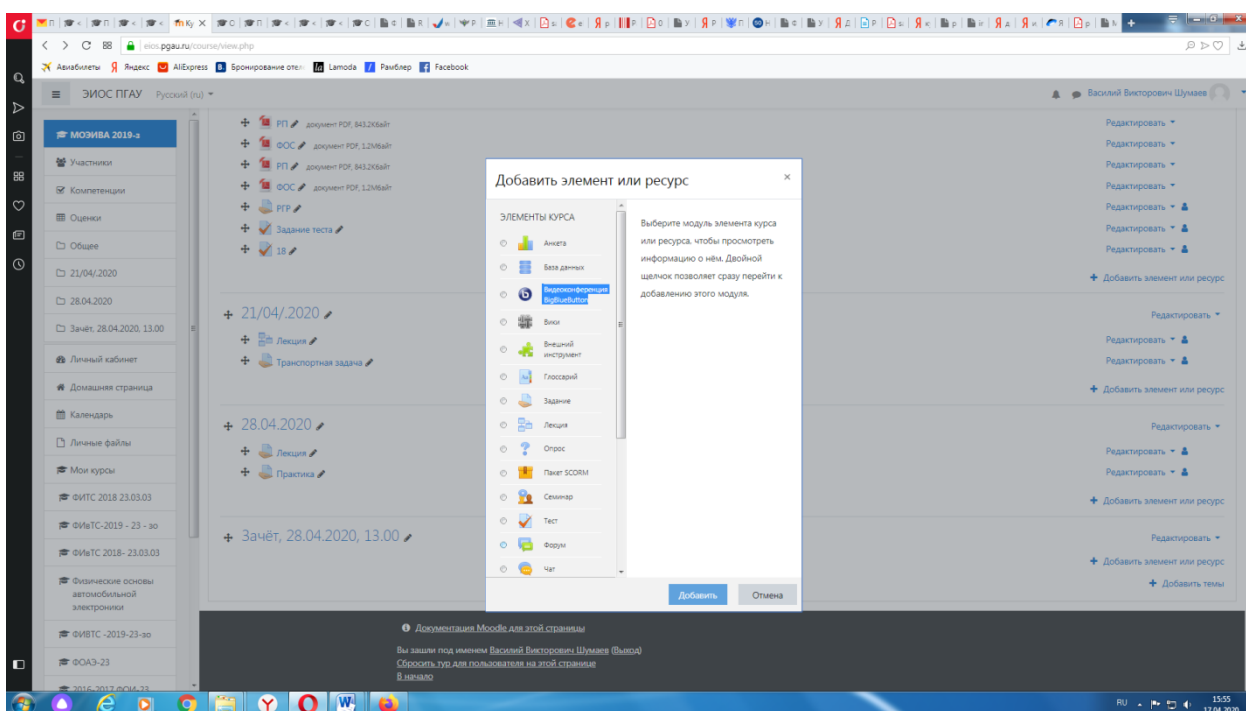
Структура раздела дисциплины в ЭИОС для проведения промежуточной аттестации

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».

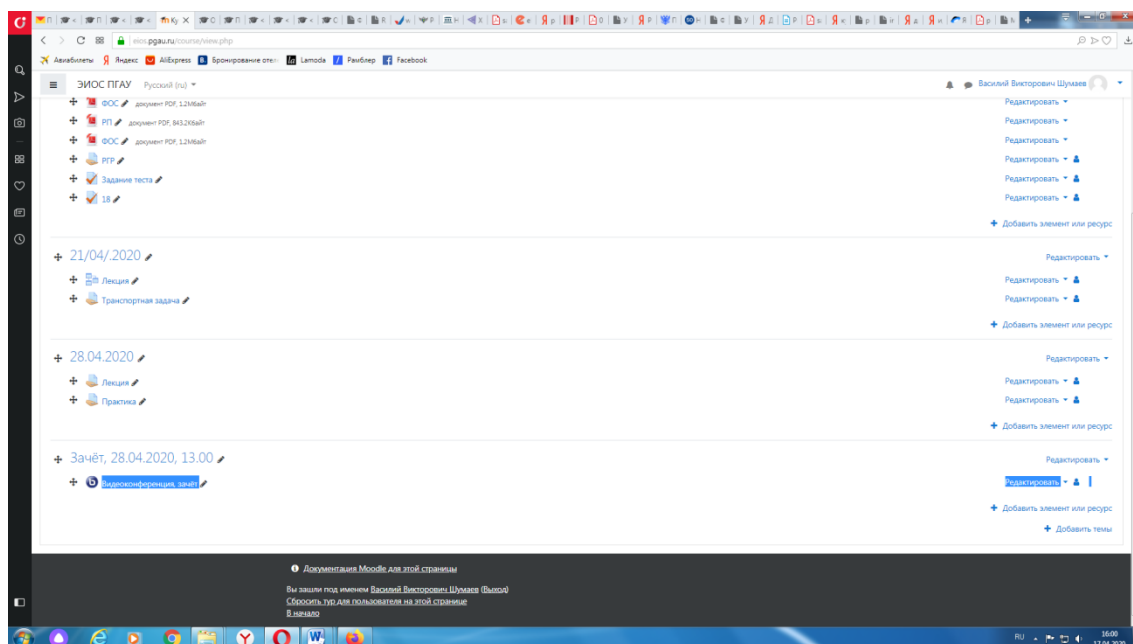


Раздел в обязательном порядке содержит следующие элементы:

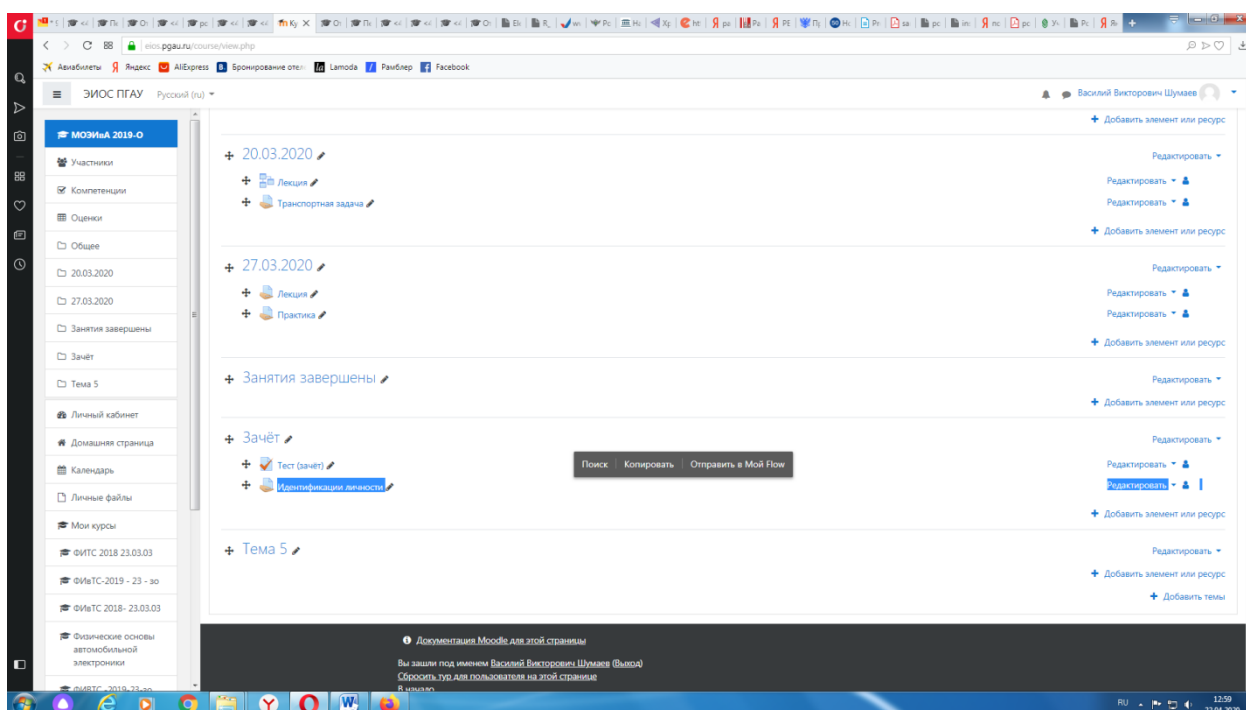
а) «Видеоконференция». Для того чтобы создать видеоконференцию, педагогическому работнику необходимо добавить элемент «Видеоконференция» в созданной теме по прохождению промежуточной аттестации.



Название созданного элемента должно быть «Видеоконференция, (зачёт или экзамен)» в зависимости от формы промежуточной аттестации.

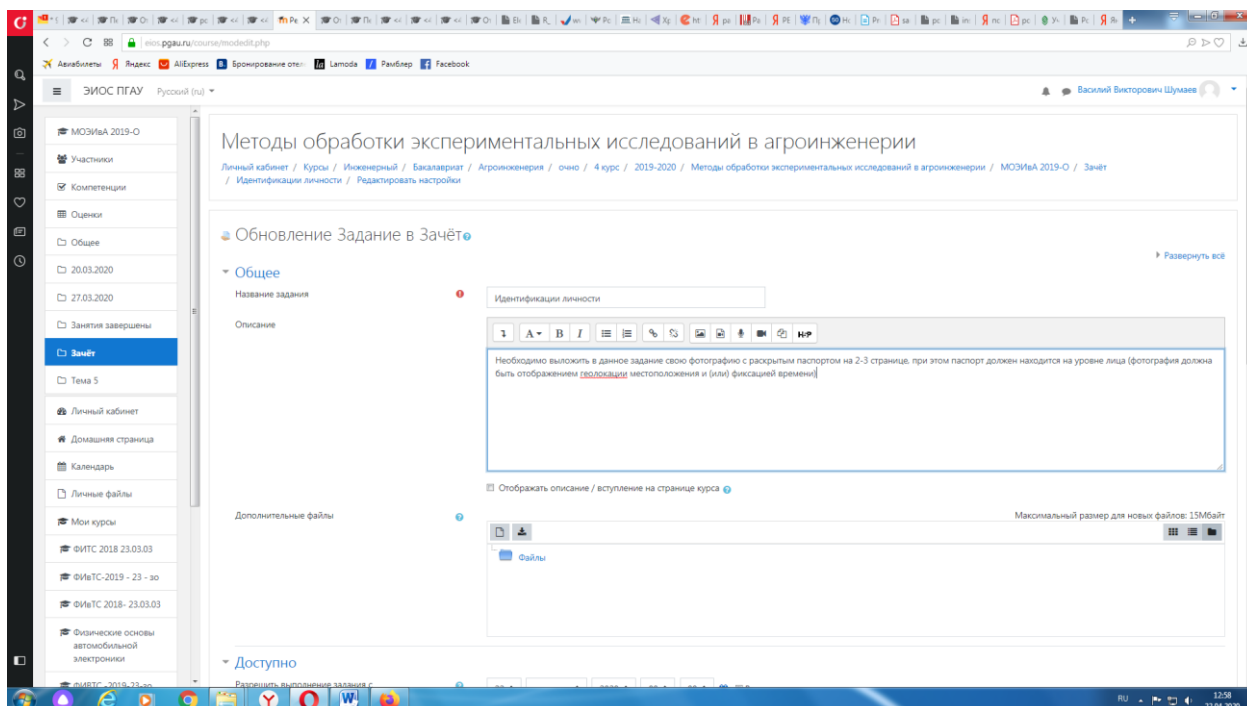


В случае возникновения трудностей при подключении к «Видеоконференции», вызванных отсутствием технических средств (веб камера, микрофон и др.) и (или) отсутствием качественной мобильной связи (сети Интернет) у обучающихся, находящихся за пределами г. Пенза, возможно применение фотофиксации (с подключённой 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».

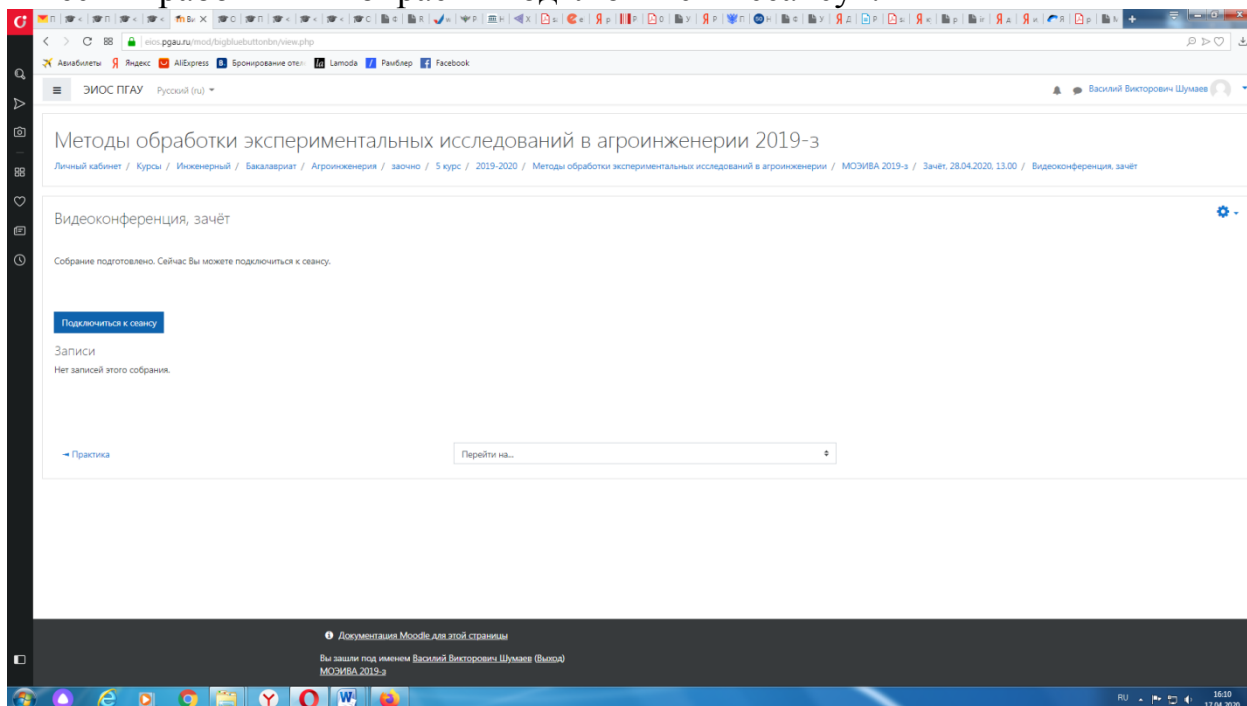
Банк тестовых заданий и тест должны быть сформированы не позднее, чем 5 рабочих дней до начала проведения промежуточной аттестации в соответствии с электронным расписанием.

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.

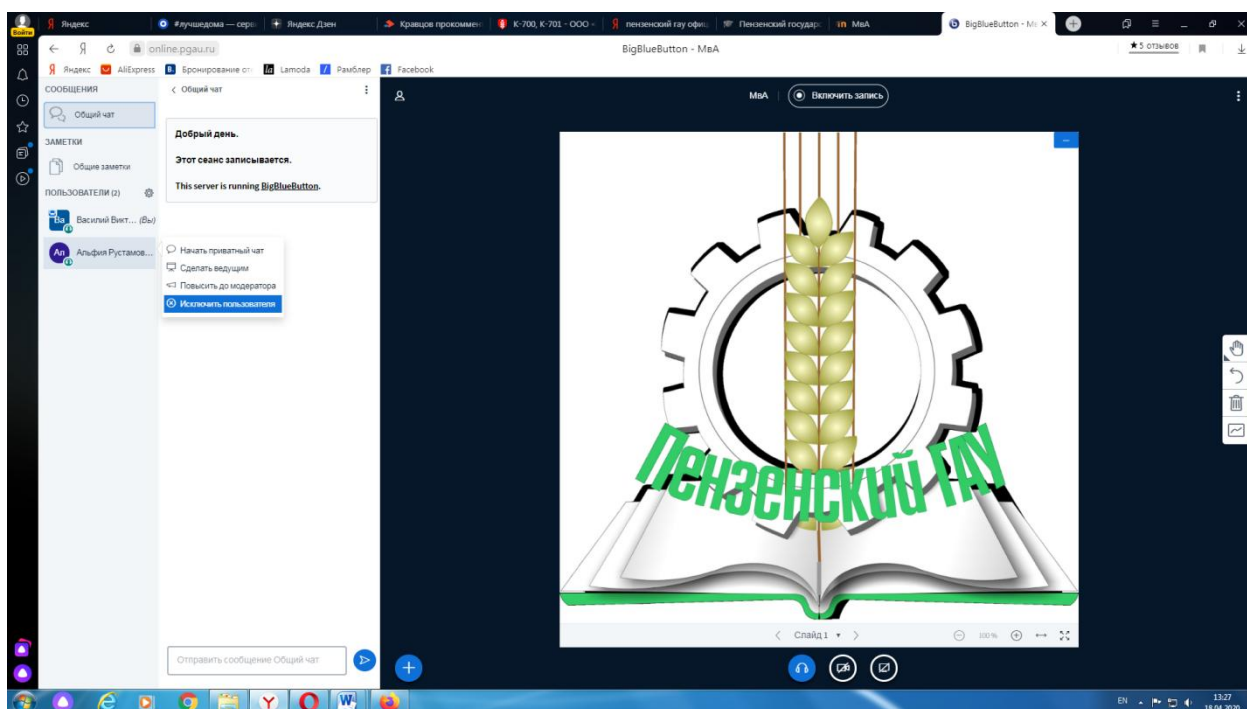
Проведение промежуточной аттестации в форме устного собеседования

Устное собеседование (индивидуальное или групповое) проводится в формате видеоконференцсвязи в созданном разделе дисциплины, предназначенного для проведения промежуточной аттестации, для перехода в которую необходимо воспользоваться соответствующей ссылкой в разделе дисципли-

ны. Перед началом проведения собеседования в вебинарной комнате педагогический работник выбирает «Подключиться 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.

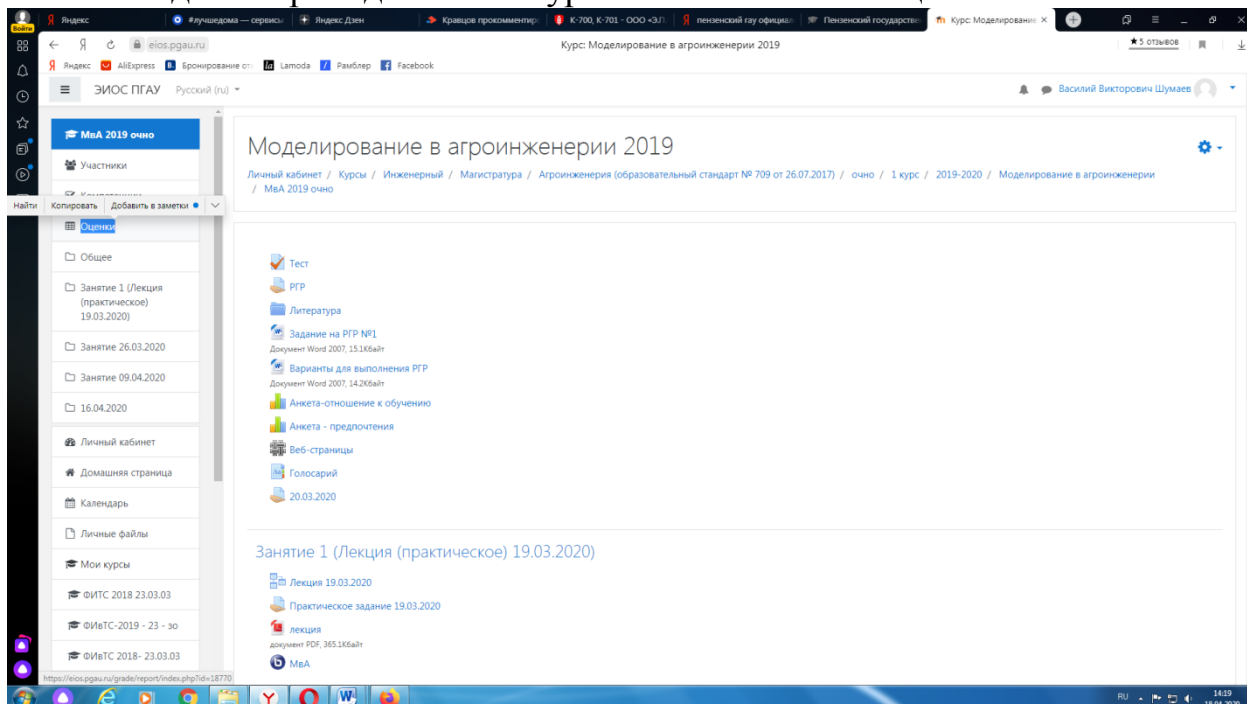
Для каждого обучающегося проводится отдельная видеоконференция и сохраняется отдельная видеозапись собеседования в случае проведения устного опроса. При прохождении тестирования достаточно одна запись на группу, при этом указывается в описании «Тестирование, 18.04.2020, 10.00-10.30».

The screenshot shows a Moodle LMS interface. The main content area displays the course 'МВА' (Modeling in Agroengineering) for the year 2019. Below the course title, there is a section titled 'Записи' (Recordings) which contains a table of recordings. The table has columns for Playback, Meeting, Запись (Recording), Описание (Description), Preview, Дата (Date), Продолжительность (Duration), and Действия (Actions). The table lists a single recording for 'Тестирование, 18.04.2020, 10.00-10.30' (Testing, 18.04.2020, 10.00-10.30) with a duration of 18 minutes. The interface also shows a sidebar with navigation links and a top navigation bar with course information.

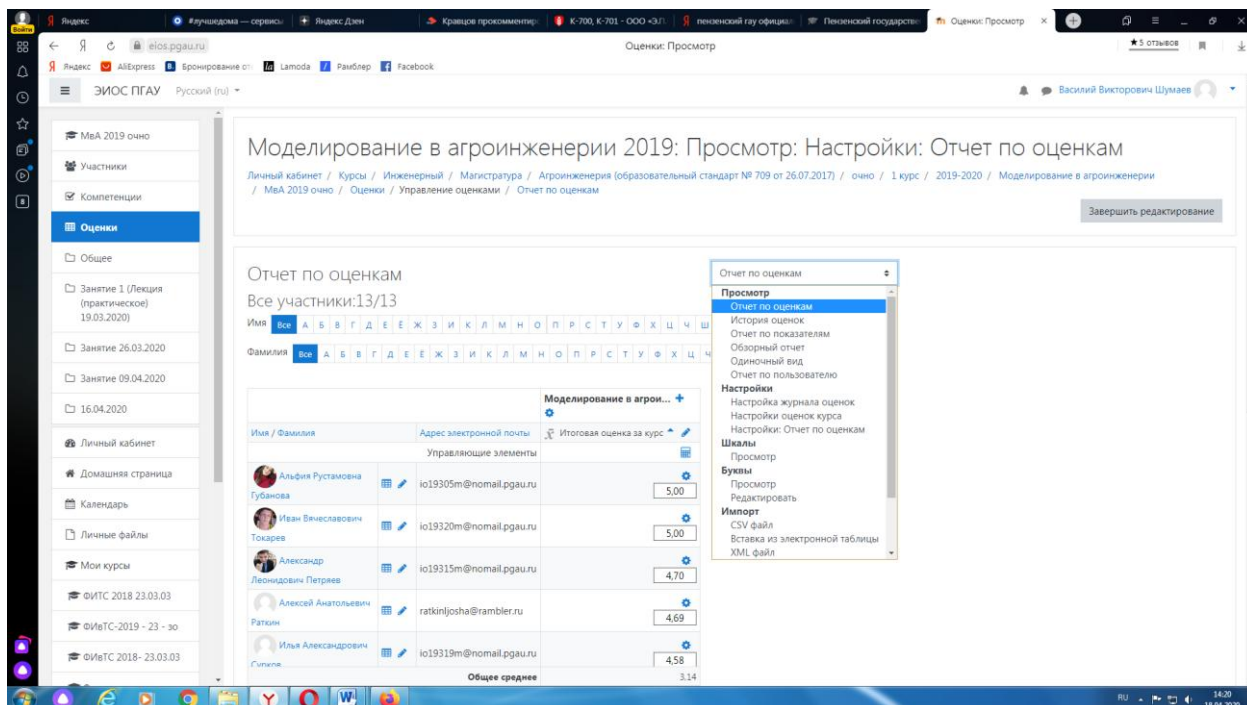
Playback	Meeting	Запись	Описание	Preview	Дата	Продолжительность	Действия
	МВА	МВА	Тестирование, 18.04.2020, 10.00-10.30		Пт, 17 апр 2020, 13:53 MSK	18	

После сохранения видеозаписи педагогический работник может про-
ставить выставленную обучающемуся оценку в электронную ведомость по
следующему алгоритму.

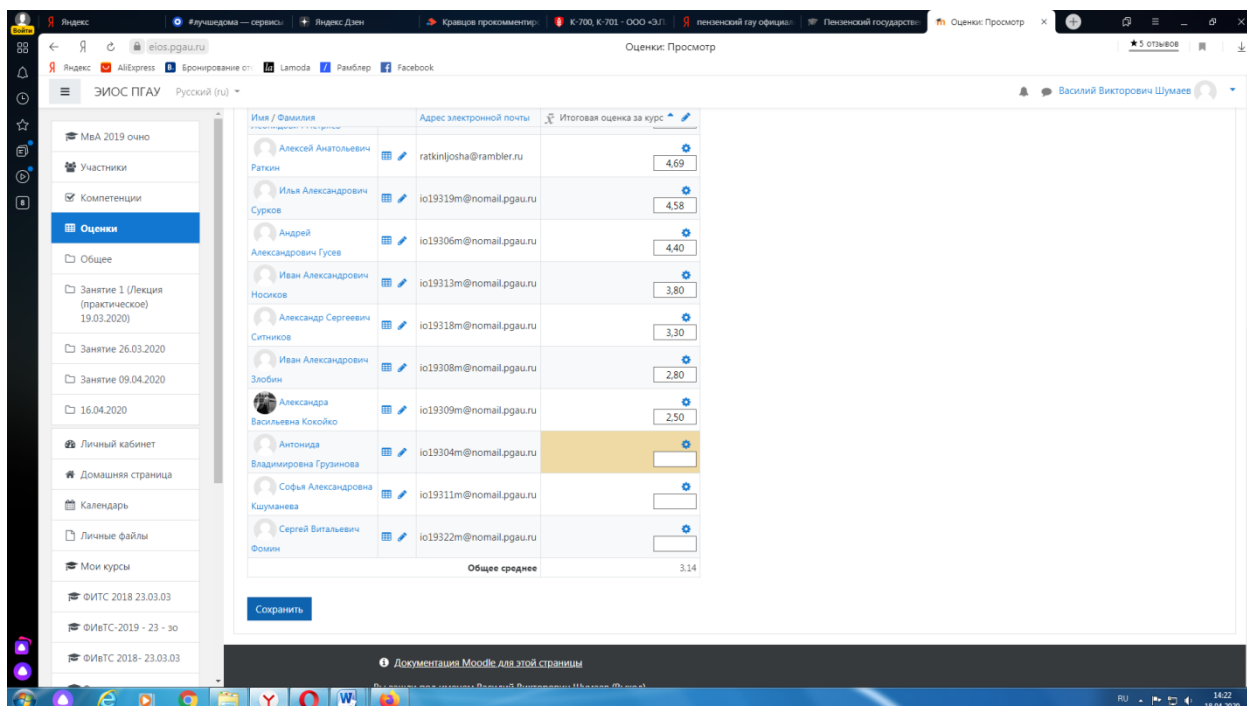
Заходим в преподаваемый курс и нажимаем на «Оценки».



Выбираем «Отчёт по оценкам».



В результате появляется ведомость с оценками, куда мы можем проста-
вить 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. 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 выставять отдельным студентам в качестве поощрения за хорошую работу в семестре экзаменационную оценку по ре-

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 Густамовна Губанова	io19305m@nmail.pgau.ru	5,00
Иван Вячеславович Токарев	io19320m@nmail.pgau.ru	5,00
Александр Леонидович Петров	io19315m@nmail.pgau.ru	4,70
Алексей Анатольевич Раткин	ratkinjosh@rambler.ru	4,69
Илья Александрович Сурков	io19319m@nmail.pgau.ru	4,58
Андрей Александрович Гусев	io19306m@nmail.pgau.ru	4,40
Иван Александрович Ноосков	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 Кокойко	io19309m@nmail.pgau.ru	2,50
Антониде Владимировна Грузинова	io19304m@nmail.pgau.ru	
София Александровна Кушманева	io19311m@nmail.pgau.ru	
Сергей Витальевич		
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 зачета 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).

