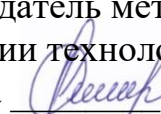



МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Пензенский государственный аграрный университет»

СОГЛАСОВАНО

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

УТВЕРЖДАЮ

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

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
БИОЛОГИЧЕСКАЯ ФИЗИКА

36.05.01 Ветеринария

Направленность (профиль) программы

Ветеринарное дело

(программа специалитета)

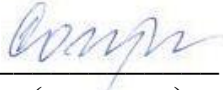
Квалификация
«Ветеринарный врач»

Форма обучения – очная, очно-заочная

Пенза - 2019


Рабочая программа дисциплины «Биологическая физика» разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 36.05.01 Ветеринария (уровень специалитета), утверждённым приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 22 сентября 2017 года № 974

Составитель рабочей программы:
канд. техн. наук, доцент



(подпись) А.Д. Согуренко


Рецензент:
канд. биол. наук, доцент
кафедры «Ветеринария»



(подпись) А.В. Остапчук

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры «Физика и математика» «06» мая 2019 года, протокол № 56

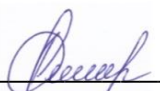
Заведующий кафедрой:
канд. техн. наук, доцент



(подпись) Н.М. Семикова

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании методической комиссии технологического факультета «13» мая 2019 года, протокол № 13

Председатель методической комиссии
технологического факультета



(подпись) Л.Л. Ошкина

РЕЦЕНЗИЯ

на рабочую программу дисциплины «Биологическая физика», разработанную доцентом кафедры «Физика и математика» Согуренко А.Д. для студентов технологического факультета, обучающихся по специальности 36.05.01 Ветеринария

Дисциплина «Биологическая физика» относится к обязательной части программы специалитета и разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по специальности 36.05.01 Ветеринария, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации 22 сентября 2017 г. № 974.

Рабочая программа рассчитана на 108 часа (3 зачетные единицы), из которых контактных – 51/23,2 часа, в числе которых лекционные занятия - 16/10 часов и лабораторные занятия - 34/12 часов. Самостоятельная работа студентов составляет 42,2/57 часа.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций: УК-1 и ОПК-1.

УК-1 - способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий;

ОПК-1 - способен определять биологический статус и нормативные клинические показатели органов и систем организма животных.

В рабочей программе представлены учебно-методические материалы, необходимые для организации учебного процесса по дисциплине «Биологическая физика» для студентов технологического факультета, обучающихся по данной специальности.

Программа содержит все структурные элементы, предусмотренные нормативными документами ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «Физика и математика».

В программе представлены методические рекомендации по изучению дисциплины, словарь терминов, даны вопросы и задания для зачетов, тестовые задания.

В целом рецензируемая рабочая программа удовлетворяет требованиям ФГОС ВО – специалитет по специальности 36.05.01 Ветеринария и локальным нормативным актам ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ и может быть использована в учебном процессе.

Рецензент: канд. биол. наук, доцент
кафедры «Ветеринария»



А.В. Остапчук

ВЫПИСКА
ИЗ ПРОТОКОЛА № 56
заседания кафедры физики и математики
Пензенский ГАУ

от «06» мая 2019 года

Присутствовали: 1. Семикова Н.М., зав. кафедрой, к.т.н., доцент;
2. Согуренко А.Д. – к.т.н., доцент;
3. Поликанов А.В. – к.т.н., доцент;
4. Шумаев В.В. – к.т.н., доцент;
5. Бобылев А.И. – ст. преподаватель;
6. Вольников М.И., к.т.н., доцент;
7. Мокшанина М.А. – ст. преподаватель;
8. Кривошеева Н.А. – ст. преподаватель;
9. Князева Н.Н. – ст. лаборант.

Слушали: доцента кафедры Согуренко А.Д., который представил рабочую программу и фонд оценочных средств дисциплины «Биологическая физика» для студентов, обучающихся по специальности 36.05.01 Ветеринария, профиль Ветеринарное дело (уровень специалитета).

Выступили: Поликанов А.В., который отметил, что рабочая программа и фонд оценочных средств дисциплины «Биологическая физика» разработаны в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по специальности 36.05.01 Ветеринария (уровень специалитета), отвечают предъявляемым требованиям и могут быть использованы в учебном процессе технологического факультета.

Постановили: утвердить рабочую программу и фонд оценочных средств дисциплины «Биологическая физика», предусмотренной ОПОП специалитета для студентов, обучающихся по специальности 36.05.01 Ветеринария, профиль Ветеринарное дело (уровень специалитета).

Голосовали: «за» - единогласно.

Зав. кафедрой, канд. техн. наук, доцент



Н.М. Семикова

Секретарь

Н.Н. Князева

Выписка из протокола № 13

заседания методической комиссии технологического факультета
от 13.05.2019 г.

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

Вопрос 2. Рассмотрение и обсуждение рабочей программы дисциплины и фонда оценочных средств по дисциплине «Биологическая физика», разработанных доцентом кафедры «Физика и математика» Согуренко А.Д. для направления подготовки 36.05.01 Ветеринария (уровень специалитета), направленность (профиль) Ветеринарное дело.

Слушали:

Л.Л. Ошкину, которая представила рабочую программу дисциплины «Биологическая физика» для обучающихся по направлению 36.05.01 Ветеринария (уровень специалитета), направленность (профиль) Ветеринарное дело и отметила, что данная рабочая программа и фонд оценочных средств рассмотрены и одобрены на заседании кафедры «Физика и математика» (протокол № 5б от 6 мая 2019 г.).









Постановили: утвердить рабочую программу и фонд оценочных средств по дисциплине «Биологическая физика» для обучающихся по специальности 36.05.01 Ветеринария.

Председатель методической комиссии
технологического факультета











Л.Л. Ошкина





**Лист регистрации изменений и дополнений к рабочей программе
дисциплины «Биологическая физика» (редакция от 1.09.2020)**

№ п/п	Раздел	Изменения и дополнения	Дата, № протокола, виза зав. Кафедрой	Дата, № протокола, виза председателя методической комиссии	С какой даты вводятся
1	9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	Новая редакция таблиц 9.2.1 «Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»» и 9.2.2. «Перечень информационных технологий» с учетом изменений состава электронных СПС и содержания официальной статистики Росстат и Пензастат	24.08.2020, №10 	31.08.2020, № 12 	01.09.20 г.
2	4. Объем и структура дисциплины	Новая редакция таблицы 4.1. в связи с изменением учебных планов на очном и очно-заочном отделениях	24.08.2020, №10 	31.08.2020, № 12 	01.09.20 г.
3	10. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине	Новая редакция таблицы 10.1 «Материально-техническое обеспечение дисциплины» в части состава лицензионного программного обеспечения и реквизитов подтверждающих документов	24.08.2020, №10 	31.08.2020, № 12 	01.09.20 г.
4	Приложение ФОС	Включение раздела Процедура и критерии оценки знаний, умений, навыков при текущем контроле успеваемости с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий	24.08.2020, №10 	31.08.2020, № 12 	01.09.20 г.


Лист регистрации изменений и дополнений к рабочей программе
дисциплины «Биологическая физика»

№ п/п	Раздел	Изменения и дополнения	Дата, № протокола, виза зав. кафедрой	Дата, № протокола, виза председателя методической комиссии	С какой даты вводятся
1	9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	Новая редакция таблицы 9.1.1 – «Основная литература по дисциплине «Биологическая физика»»	25.08.2021, №10 	30.08.2021, № 16 	01.09.2021
2	9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	Новая редакция таблицы 9.2.1 – «Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»»	25.08.2021, №10 	30.08.2021, № 16 	01.09.2021
3	10. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине	Новая редакция таблицы 10.1 «Материально-техническое обеспечение дисциплины» в части состава лицензионного программного обеспечения и реквизитов подтверждающих документов	25.08.2021, №10 	30.08.2021, № 16 	01.09.2021
4	Лист 2	Экспертное заключение на фонд оценочных средств рабочей программы дисциплины	25.08.2021, №10 	30.08.2021, № 16 	01.09.2021







Лист регистрации изменений и дополнений к рабочей программе
дисциплины «Биологическая физика»

№ п/п	Раздел	Изменения и дополнения	Дата, № протокола, виза зав. кафедрой	Дата, № протокола, виза председателя методической комиссии	С какой даты вводятся
1	9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	9.2. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (таблица 9.2.1 и 9.2.2)	29.08.2022, № 14 	29.08.2022, № 18 	01.09.2022
2	10. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине	Новая редакция таблицы 10.1 «Материально-техническое обеспечение дисциплины» в части состава лицензионного программного обеспечения и реквизитов подтверждающих документов	29.08.2022, № 14 	29.08.2022, № 18 	01.09.2022





Лист регистрации изменений и дополнений к рабочей программе
дисциплины «Биологическая физика»

№ п/п	Раздел	Изменения и дополнения	Дата, № протокола, виза зав. кафедрой	Дата, № протокола, виза председателя методической комиссии	С какой даты вводятся
1	9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	9.2. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (таблица 9.2.2)	29.08.2023, № 12 	30.08.2023, № 16 	01.09.2023
2	10. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине	Новая редакция таблицы 10.1 «Материально-техническое обеспечение дисциплины» в части состава лицензионного программного обеспечения и реквизитов подтверждающих документов	29.08.2023, № 12 	30.08.2023, № 16 	01.09.2023

Лист регистрации изменений и дополнений к рабочей программе
дисциплины «Биологическая физика»

№ п/п	Раздел	Изменения и дополнения	Дата, № протокола, виза зав. кафедрой	Дата, № протокола, виза председателя методической комиссии	С какой даты вводятся
1	9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	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	26.08.2024, № 10 	26.08.2024, № 21 	02.09.2024
2		9.2. 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, № 10 	26.08.2024, № 21 	02.09.2024
3	10. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине	Новая редакция таблицы 10.1 «Материально-техническое обеспечение дисциплины» в части состава лицензионного программного обеспечения и реквизитов подтверждающих документов	26.08.2024, № 10 	26.08.2024, № 21 	02.09.2024

Лист регистрации изменений и дополнений к рабочей программе
дисциплины «Биологическая физика»

№ п/п	Раздел	Изменения и дополнения	Дата, № протокола, виза зав. кафедрой	Дата, № протокола, виза председателя методической комиссии	С какой даты вводятся
1	9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	9.2. 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, № 7 	29.08.2025, № 12 	01.09. 2025
2	10. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине	Новая редакция таблицы 10.1 «Материально-техническое обеспечение дисциплины» в части состава лицензионного программного обеспечения и реквизитов подтверждающих документов	29.08.2025, № 7 	26.08.2025, № 12 	01.09. 2025

1 ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель: формирование представлений, понятий, знаний о фундаментальных законах классической и современной физики, биологической физики и навыков применения в профессиональной деятельности физических методов измерений и исследований.

Задачи: изучение законов механики, термодинамики, электромагнетизма, оптики и атомной физики в применении их к биологическим объектам;

- овладение методами лабораторных исследований;
- выработка умений по применению законов физики в ветеринарной медицине.

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

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций: УК-1, ОПК-1:

УК-1 - способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий;

ОПК-1 - способен определять биологический статус и нормативные клинические показатели органов и систем организма животных.

Индикаторы и дескрипторы формирования компетенций оцениваются при помощи оценочных средств, приведенных в таблице 2.1.

Таблица 2.1– Планируемые результаты обучения по дисциплине «Биологическая физика», индикаторы достижения компетенций УК-1 и ОПК-1, перечень оценочных средств

	Код индикатора достижения общепрофессиональной компетенции	Наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции	Код планируемого результата обучения	Планируемые результаты обучения	Наименование оценочных средств
1	ИД-1 ук-1	Знать: методы критического анализа и оценки современных научных достижений; основные принципы критического анализа	З6 (ИД-1 _{ук-1})	Знать: принципы планирования исследования и принципы критического анализа полученных результатов	Задача (практическое задание), собеседование, тест
2	ИД-2 ук-1	Уметь: получать новые знания на основе анализа, синтеза и др.; собирать и обобщать данные по актуальным научным проблемам, относящимся к профессиональной области; осуществлять поиск информации и решений на основе действий, эксперимента и опыта	У6 (ИД-2 _{ук-1})	Уметь: применять полученную информацию для решения поставленной задачи	Задача (практическое задание), собеседование, тест
3	ИД-3 ук-1	Владеть: исследованием проблемы профессиональной деятельности с применением анализа, синтеза и других методов интеллектуальной деятельности; выявлением проблем и использованием адекватных методов для их решения; демонстрацией оценочных суждений в решении проблемных профессиональных ситуаций	В6 (ИД-3 _{ук-1})	Владеть: навыками оценки результатов исследования с использованием системного подхода	Задача (практическое задание), собеседование
4	ИД-1 опк-1	Знать: технику безопасности и правила личной гигиены при обследовании животных, способы их фиксации; схемы клинического исследования животного и порядок исследования отдельных систем организма; методологию распознавания патологического процесса	З2 (ИД-1 _{опк-1})	Знать: биофизические показатели органов и систем организма животных, биофизические показатели качества сырья и продуктов животного происхождения	Задача (практическое задание), собеседование, тест, зачет

5	ИД-2 опк-1	Уметь: собирать и анализировать анамнестические данные, проводить лабораторные и функциональные исследования необходимые для определения биологического статуса животных	У2 (ИД-2опк-1)	Уметь: собирать и анализировать анамнестические данные, проводить лабораторные и функциональные исследования необходимые для определения биологического статуса животных	Задача (практическое задание), собеседование, тест, зачет
6	ИД-3 опк-1	Владеть: практическими навыками по самостоятельному проведению клинического обследования животного с применением классических методов исследований	В2 (ИД-3опк-1)	Владеть: методами биофизических исследований для мониторинга обменных процессов, качества сырья и продуктов животного происхождения	Задача (практическое задание), собеседование, зачет

3 МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Биологическая физика» относится к дисциплинам обязательной части Блока 1 учебного плана.

Для изучения курса в сельскохозяйственном вузе студент должен знать основы математики и биологии, знать формулировки основных физических законов, уметь производить математические выкладки при решении физических задач и быть компетентным в области чтения и построения графиков физических процессов.

Предшествующими дисциплинами, на которых базируется данная дисциплина, являются: школьный курс физики и математики, общая биология. Курс «Биологическая физика» позволяет студентам получить углубленные знания основных физических явлений, фундаментальных законов классической и современной физики и навыки применения их в лабораторной и клинической ветеринарии. Дисциплина является предшествующей для дисциплин: Неорганическая и аналитическая химия, Органическая, физическая и коллоидная химия, Биологическая химия, Ветеринарная генетика, Основы физиологии, Ветеринарная радиобиология, Ветеринарная рентгенология, Биотехнология.

4 ОБЪЕМ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины «Биологическая физика» составляет 3 зачетных единиц или 108 ч. (таблица 4.1). **Форма промежуточной аттестации** – зачёт с оценкой.

Таблица 4.1 – Распределение общей трудоемкости дисциплины «Биологическая физика» по формам и видам учебной работы (3 семестр)

№ п/п	Форма и вид учебной работы	Условное обозначение по учебному плану	Трудоёмкость, ч/з.е.	
			очная форма обучения (3 семестр)	очно-заочная форма обучения (3 семестр)
1	Контактная работа – всего	Контакт часы	43,0/1,19	23,2/0,64
1.1	Лекции	Лек	16,0/0,44	10,0/0,28
1.2	Семинары и практические занятия	Пр	-	-
1.3	Лабораторные работы	Лаб	26,0/0,72	12,0/0,33
1.4	Текущие консультации, руководство и консультации курсовых работ (курсовых проектов)	КТ	0,8/0,02	1,0/0,028
1.5	Сдача зачета (зачёта с оценкой), защита курсовой работы (курсового проекта)	КЗ	0,2/0,01	0,2/0,01

2	Общий объем самостоятельной работы	СР	65,0/1,8	84,8/2,36
2.1	Самостоятельная работа	СР	65,0/1,8	84,8/2,36
	Всего	По плану	108/3	108/3

Форма промежуточной аттестации:

По очной форме обучения – зачёт с оценкой, 3 семестр.

По очно-заочной форме обучения – зачёт с оценкой, 3 семестр.

Таблица 4.1 – Распределение общей трудоемкости дисциплины «Биологическая физика» по формам и видам учебной работы (1 семестр) (редакция от 01.09.2020 г)

№ п/п	Форма и вид учебной работы	Условное обозначение по учебному плану	Трудоёмкость, ч/з.е.	
			очная форма обучения (1 семестр)	очно-заочная форма обучения (1 семестр)
1	Контактная работа – всего	Контакт часы	43,0/1,19	23,2/0,64
1.1	Лекции	Лек	16,0/0,44	10,0/0,28
1.2	Семинары и практические занятия	Пр	-	-
1.3	Лабораторные работы	Лаб	26,0/0,72	12,0/0,33
1.4	Текущие консультации, руководство и консультации курсовых работ (курсовых проектов)	КТ	0,8/0,02	1,0/0,028
1.5	Сдача зачета (зачёта с оценкой), защита курсовой работы (курсового проекта)	КЗ	0,2/0,01	0,2/0,01
2	Общий объем самостоятельной работы	СР	65,0/1,8	84,8/2,36
2.1	Самостоятельная работа	СР	65,0/1,8	84,8/2,36
	Всего	По плану	108/3	108/3

Форма промежуточной аттестации:

По очной форме обучения – зачёт с оценкой, 1 семестр.

По очно-заочной форме обучения – зачёт с оценкой, 1 семестр.

5 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1 Наименование разделов дисциплины и их содержание

Таблица 5.1 – Наименование разделов дисциплины «Биологическая физика» и их содержание

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Код планируемого результата обучения
1	Механика, гемодинамика, акустика.	<p>Кинематика и динамика материальной точки.</p> <p>Механические колебания. Колебательные движения в биологических объектах (колебание сердечной мышцы, крыльев птиц, колебательные процессы в клетке и пр.). Физические основы гемодинамики. Гидродинамика идеальной жидкости. Стационарный поток. Уравнение неразрывности потока. Уравнение Бернулли и следствия из него. Статическое и динамическое давления в потоке, методы их измерения. Физические основы гемодинамики. Гидродинамика идеальной жидкости. Стационарный поток. Уравнение неразрывности потока. Уравнение Бернулли и следствия из него. Статическое и динамическое давления в потоке, методы их измерения. Биофизика инфразвука. Инфразвук и его свойства. Источники инфразвука в природе и при промышленном ведении животноводства. Биофизика ультразвука. Взаимодействие ультразвука с веществом. Отражение звуковой волны на границе раздела двух сред. Ультразвук в мире животных. Использование ультразвука в ветеринарной хирургии, терапии и диагностике. Понятие о диагностике, основанной на эффекте Доплера.</p>	<p>36 (ИД-1уК-1) У6 (ИД-2уК-1) В6 (ИД-3уК-1) 32 (ИД-1опК-1) У2 (ИД-2опК-1) В3 (ИД-3опК-1)</p>
2	Молекулярная физика и термодинамика биологических процессов.	<p>Основы молекулярно-кинетической теории. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории газа. Следствия из него. Распределения энергии молекул по степеням свободы. Виды теплообмена в живых организмах. Физические основы терморегуляции организма. Теплопроводность и конвекция в сельском хозяйстве (теплопроводность почвы, конвекционные потоки воздуха в животноводческих помещениях и др.). Капиллярные явления в биологических процессах и в сельском хозяйстве. Физические основы термодинамики. Термодинамические параметры и процессы. Теплота и работа. Первое начало термодинамики.</p>	<p>36 (ИД-1уК-1) У6 (ИД-2уК-1) В6 (ИД-3уК-1) 32 (ИД-1опК-1) У2 (ИД-2опК-1) В3 (ИД-3опК-1)</p>

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Код планируемого результата обучения
		Работа газа в изопроцессах. Теплоемкости идеального газа. Уравнение Майера. Адиабатический процесс. Уравнение Пуассона.	
3	Электрические явления в биологических процессах.	Электростатика. Электростатическое поле (СЭП), его напряженность. Поток напряженности, теорема Гаусса. Работа по перемещению электрического заряда в СЭП. Потенциал. Напряженность поля, как градиент потенциала. Законы постоянного тока. Электронная теория тока в металлах. Закон Ома в дифференциальном виде. Мост Уитстона. Потенциометры. Тепловое действие тока.	36 (ИД-1УК-1) У6 (ИД-2УК-1) В6 (ИД-3УК-1) 32 (ИД-1ОПК-1) У2 (ИД-2ОПК-1) В3 (ИД-3ОПК-1)
4	Оптические и квантовые явления в биофизике.	Геометрическая оптика. Отражение и преломление света. Полное отражение и использование этого явления в оптических приборах. Световоды и применение волоконной оптики в ветеринарной диагностике и хирургии. Рефрактометры и их применение в ветеринарной лабораторной практике. Микроскоп. Оптическая схема. Увеличение и разрешающая способность. Основы фотометрии. Ультрафиолетовое и инфракрасное излучения, их свойства и методы наблюдения. Бактерицидные лампы. Применение УФ излучения для санации воздушной среды в птичниках, профилактики и диагностики, ветеринарно-санитарной экспертизы.	36 (ИД-1УК-1) У6 (ИД-2УК-1) В6 (ИД-3УК-1) 32 (ИД-1ОПК-1) У2 (ИД-2ОПК-1) В3 (ИД-3ОПК-1)

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 объём в часах с указанием рассматриваемых вопросов (очная форма обучения)

№ п/п	№ раздела дисциплины	Тема лекции	Рассматриваемые вопросы	Время, ч.
1	2	3	4	5
1	1	Механика. Гемодинамика.	Кинематика и динамика материальной точки. Физические основы гемодинамики. Гидродинамика идеальной жидкости. Стационарный поток. Уравнение неразрывности потока. Уравнение Бернулли и следствия из него.	4

№ п/п	№ раздела дисциплины	Тема лекции	Рассматриваемые вопросы	Время, ч.
1	2	3	4	5
			Статическое и динамическое давления в потоке, методы их измерения. Механические колебания. Колебательные движения в биологических объектах (колебание сердечной мышцы, крыльев птиц, колебательные процессы в клетке и пр.).	
2	1	Акустика.	Звук. Инфразвук и его свойства. Источники инфразвука в природе и при промышленном ведении животноводства. Биофизика ультразвука. Взаимодействие ультразвука с веществом. Отражение звуковой волны на границе раздела двух сред. Ультразвук в мире животных. Использование ультразвука в ветеринарной хирургии, терапии и диагностике. Понятие о диагностике, основанной на эффекте Доплера.	1
	2	Молекулярная физика.	Основы молекулярно-кинетической теории. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории газа. Следствия из него. Распределения энергии молекул по степеням свободы.	1
3	2	Термодинамика биологических процессов.	Физические основы термодинамики. Термодинамические параметры и процессы. Теплота и работа. Первое начало термодинамики. Работа газа в изопроцессах. Теплоемкость идеального газа. Уравнение Майера. Адиабатический процесс. Уравнение Пуассона. Виды теплообмена в живых организмах. Физические основы терморегуляции организма. Капиллярные явления в биологических процессах	2
4	3	Электрические явления в	Электростатика. Электростатическое поле (СЭП), его напряженность. Поток напряженности, теорема Гаусса. Работа по перемещению	4

№ п/п	№ раздела дисциплины	Тема лекции	Рассматриваемые вопросы	Время, ч.
1	2	3	4	5
		биологических процессах.	электрического заряда в СЭП. Потенциал. Напряженность поля, как градиент потенциала. Законы постоянного тока. Электронная теория тока в металлах. Закон Ома в дифференциальном виде. Мост Уитстона. Потенциометры. Тепловое действие тока. Электронагревательные устройства в промышленном животноводстве и птицеводстве.	
5	4	Оптические явления в биофизике.	Геометрическая оптика. Отражение и преломление света. Полное отражение и использование этого явления в оптических приборах. Световоды и применение волоконной оптики в ветеринарной диагностике и хирургии. Рефрактометры и их применение в ветеринарной лабораторной практике. Микроскоп. Оптическая схема. Увеличение и разрешающая способность.	2
6	5	Квантовые явления в биофизике.	Основы фотометрии. Ультрафиолетовое и инфракрасное излучения, их свойства и методы наблюдения. Бактерицидные лампы. Применение УФ излучения для санации воздушной среды, профилактики и диагностики, ветеринарно-санитарной экспертизы.	2
Итого				16

Таблица 5.2.2 – Наименование тем лекций и их объём в часах с указанием рассматриваемых вопросов (очно-заочная форма обучения)

№ п/п	№ раздела дисциплины	Тема лекции	Рассматриваемые вопросы	Время, ч
1	2	3	4	5
1	1	Механика, гемодинамика, акустика.	Кинематика и динамика материальной точки. Механические колебания. Колебательные движения в биологических объектах (колебание сердечной мышцы, крыльев птиц,	2

№ п/п	№ раздела дисциплины	Тема лекции	Рассматриваемые вопросы	Время, ч
1	2	3	4	5
			колебательные процессы в клетке и пр.). Физические основы гемодинамики. Инфразвук и его свойства. Источники инфразвука в природе и при промышленном ведении животноводства. Биофизика ультразвука. Взаимодействие ультразвука с веществом. Использование ультразвука в ветеринарной хирургии, терапии и диагностике.	
2	2	Молекулярная физика и термодинамика.	Основы молекулярно-кинетической теории. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории газа. Следствия из него. Распределения энергии молекул по степеням свободы. Физические основы термодинамики. Термодинамические параметры и процессы. Теплота и работа. Первое начало термодинамики. Виды теплообмена в живых организмах. Физические основы терморегуляции организма.	2
3	3	Электрические явления в биологических процессах.	Электростатика. Электростатическое поле (СЭП), его напряженность. Поток напряженности, теорема Гаусса. Работа по перемещению электрического заряда в СЭП. Потенциал. Напряженность поля, как градиент потенциала. Законы постоянного тока. Электронная теория тока в металлах. Закон Ома в дифференциальном виде. Мост Уитстона. Потенциометры. Тепловое действие тока. Электронагревательные устройства в промышленном животноводстве и птицеводстве (водонагреватели и пр.)	2
4	4	Оптические явления в биофизике.	Геометрическая оптика. Отражение и преломление света. Полное отражение и использование этого явления в оптических приборах. Световоды и применение волоконной оптики в ветеринарной диагностике и хирургии. Рефрактометры и	2

№ п/п	№ раздела дисциплины	Тема лекции	Рассматриваемые вопросы	Время, ч
1	2	3	4	5
			их применение в ветеринарной лабораторной практике.	
5	5	Квантовые явления в биофизике.	Основы фотометрии. Ультрафиолетовое и инфракрасное излучения, их свойства и методы наблюдения. Бактерицидные и эритемные лампы. Применение УФ излучения для санации воздушной среды, профилактики и диагностики, ветеринарно-санитарной экспертизы.	2
Итого				10

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

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

№ п/п	№ раздела дисциплины	Тема работы, ее содержание	Время, ч.
1	2	3	4
1.	1	Основы теории ошибок. Обработка результатов измерений. [Близнова, О.В. Обработка результатов измерений физических измерений. С. 3-16]	2
2.	1	Определение скорости пули с помощью баллистического маятника [Лабораторная работа №3. Евстифеев В.В., Гришин Л.В. Под ред. В.В. Евстифеева. Физика. Сборник методических указаний к лабораторным работам для студентов технологического факультета. С.3-8]	2
3.	1	Определение момента инерции твёрдого тела. [Лабораторная работа №4. Евстифеев В.В., Гришин Л.В. Под ред. В.В. Евстифеева. Физика. Сборник методических указаний к лабораторным работам для студентов технологического факультета. С.9-15]	2
4.	1	Определение коэффициента упругости пружины [Лабораторная работа №6. Евстифеев В.В., Гришин Л.В. Под ред. В.В. Евстифеева. Физика. Сборник методических указаний к лабораторным работам для студентов технологического факультета. С.16-20]	2

№ п/п	№ раздела дисциплины	Тема работы, ее содержание	Время, ч.
1	2	3	4
5.	2	Определение отношения теплоёмкости воздуха C_p/C_v [Лабораторная работа №10. Евстифеев В.В., Гришин Л.В. Под ред. В.В. Евстифеева. Физика. Сборник методических указаний к лабораторным работам для студентов технологического факультета. С.21-27]	2
6.	2	Определение вязкости жидкости методом Стокса [Лабораторная работа №12. Евстифеев В.В., Гришин Л.В. Под ред. В.В. Евстифеева. Физика. Сборник методических указаний к лабораторным работам для студентов технологического факультета. С.28-34]	2
7.	2	Определение коэффициента поверхностного натяжения [Лабораторная работа №13. Евстифеев В.В., Гришин Л.В. Под ред. В.В. Евстифеева. Физика. Сборник методических указаний к лабораторным работам для студентов технологического факультета. С.35-41]	2
8.	3	Исследование электростатического поля [Лабораторная работа №18. Евстифеев В.В., Гришин Л.В. Под ред. В.В. Евстифеева. Физика. Сборник методических указаний к лабораторным работам для студентов технологического факультета. С.42-48]	4
9.	3	Определение ёмкости конденсатора [Лабораторная работа №19. Евстифеев В.В., Гришин Л.В. Под ред. В.В. Евстифеева. Физика. Сборник методических указаний к лабораторным работам для студентов технологического факультета. С.49-56]	2
10.	3	Определение горизонтальной составляющей магнитного поля Земли [Лабораторная работа №25. Евстифеев В.В., Гришин Л.В. Под ред. В.В. Евстифеева. Физика. Сборник методических указаний к лабораторным работам для студентов технологического факультета. С.65-71]	2
11.	3-4	Определение индуктивности катушки [Лабораторная работа №23. Евстифеев В.В., Гришин Л.В. Под ред. В.В. Евстифеева. Физика. Сборник методических указаний к лабораторным работам для студентов технологического факультета. С.57-64]	4

№ п/п	№ раздела дисциплины	Тема работы, ее содержание	Время, ч.
1	2	3	4
12.	5	Определение длины световой волны с помощью дифракционной решетки [Лабораторная работа №40. Евстифеев В.В., Гришин Л.В. Под ред. В.В. Евстифеева. Физика. Сборник методических указаний к лабораторным работам для студентов технологического факультета. С.72-79]	4
13.	6	Исследование законов внешнего фотоэффекта [Лабораторная работа №43. Евстифеев В.В., Гришин Л.В. Под ред. В.В. Евстифеева. Физика. Сборник методических указаний к лабораторным работам для студентов технологического факультета. С.80-87]	4
		Всего	34 ч

Таблица 5.3.2 – Наименование тем практических занятий, их объём в часах и содержание (очно-заочная форма обучения)

№ п/п	№ раздела дисциплины	Тема работы, ее содержание	Время, ч.
1	2	3	4
1	1	Основы теории ошибок. Обработка результатов измерений. [Близнова, О.В. Обработка результатов измерений физических измерений. С. 3-16]	4
2	1	Определение скорости пули с помощью баллистического маятника [Лабораторная работа №3. Евстифеев В.В., Гришин Л.В. Под ред. В.В. Евстифеева. Физика. Сборник методических указаний к лабораторным работам для студентов технологического факультета. С.3-8]	4
3	2	Определение вязкости жидкости методом Стокса [Лабораторная работа №12. Евстифеев В.В., Гришин Л.В. Под ред. В.В. Евстифеева. Физика. Сборник методических указаний к лабораторным работам для студентов технологического факультета. С.28-34]	4
		Всего	12 ч

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

Таблица 5.4.1 – Распределение трудоёмкости самостоятельной работы (СР) по видам работ (очная форма обучения)

№ п/п	Вид работы	Время, ч
1	Изучение отдельных тем и вопросов (табл.6.1.1)	18
2	Подготовка к выполнению и защите лабораторных работ	18
3	Подготовка к тестированию	9
4	Подготовка к сдаче зачета с оценкой	12
	Всего	57

Таблица 5.4.2 – Распределение трудоёмкости самостоятельной работы (СР) по видам работ (очно-заочная форма обучения)

№ п/п	Вид работы	Время, ч
1	Изучение отдельных тем и вопросов (табл.6.1.2)	60
2	Подготовка к выполнению и защите лабораторных работ	12
3	Подготовка к тестированию	6,4
4	Подготовка к сдаче зачета с оценкой	6,4
	Всего	84,8

6 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Таблица 6.1.1– Тема, задания, вопросы и перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельного изучения (очная форма обучения)

№ п/п	№ раздела дисциплины	Тема, вопросы, задание	Время, ч	Рекомендуемая литература, №
2	1	Силы природы. Сила упругости. Закон Гука. Закон всемирного тяготения. Космические скорости. Сила трения.	4	1, 2
3	1	Гармонические колебания груза на пружине. Формула Томсона. Физический и математический маятники.	4	1,2
4	2	Основные положения молекулярно-кинетической теории строения вещества.	4	1,2
5	3	Взаимодействие электрических зарядов. Закон сохранения заряда. Закон Кулона. Единица измерения заряда.	2	1,2
6	4	Магнитное поле. Явление электромагнитной индукции.	4	1,2
		Всего	18	

Таблица 6.1.2– Тема, задания, вопросы и перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельного изучения (очно-заочная форма обучения)

№ п/п	№ раздела дисциплины	Тема, вопросы, задание	Время, ч	Рекомендуемая литература, №
1	1	3	4	5
2	1	Силы природы. Сила упругости. Закон Гука. Закон всемирного тяготения. Космические скорости. Сила трения.	12	1, 2
3	1	Гармонические колебания груза на пружине. Формула Томсона. Физический и математический маятники.	12	1,2
4	2	Основные положения молекулярно-кинетической теории строения вещества.	12	1,2
5	3	Взаимодействие электрических зарядов. Закон сохранения заряда. Закон Кулона. Единица измерения заряда.	12	1,2
6	4	Магнитное поле. Явление электромагнитной индукции.	12	1,2
		Всего	60	

7 Образовательные технологии

Таблица 7.1.1 – Образовательные технологии, обеспечивающие развитие у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств (очная форма обучения)

№ раздела	Вид занятия (Лек, Пр, Лаб)	Используемые технологии и рассматриваемые вопросы	Время, ч
1	2	3	4
1	Лаб	Индивидуальная работа с коллективом из 2-3 человек. Законы сохранения в механике на примере лабораторной работы «Определение скорости пули с помощью баллистического маятника» (З6 (ИД-1уК-1), У6 (ИД-2уК-1), В6 (ИД-3уК-1), З2 (ИД-1опК-1), У2 (ИД-2опК-1), В2 (ИД-3опК-1))	1
2	Лаб	Индивидуальная работа с коллективом из 2-3 человек. Основной закон динамики вращательного движения на примере лабораторной работы «Определение момента инерции	1

№раз-дела	Вид занятия (Лек, Пр, Лаб)	Используемые технологии и рассматриваемые вопросы	Время, ч
1	2	3	4
		твердого тела» (З6 (ИД-1 _{УК-1}), У6 (ИД-2 _{УК-1}), В6 (ИД-3 _{УК-1}), З2 (ИД-1 _{ОПК-1}), У2 (ИД-2 _{ОПК-1}), В2 (ИД-3 _{ОПК-1}))	
3	Лаб	Индивидуальная работа с коллективом из 2-3 человек. Изучение адиабатного процесса на примере лабораторной работы «Определение отношения теплоемкостей C_p/C_v методом Клемана–Дезорма» (З6 (ИД-1 _{УК-1}), У6 (ИД-2 _{УК-1}), В6 (ИД-3 _{УК-1}), З2 (ИД-1 _{ОПК-1}), У2 (ИД-2 _{ОПК-1}), В2 (ИД-3 _{ОПК-1}))	1
4	Лаб	Индивидуальная работа с коллективом из 2-3 человек. Определение коэффициента вязкости методом падающего шарика. (З6 (ИД-1 _{УК-1}), У6 (ИД-2 _{УК-1}), В6 (ИД-3 _{УК-1}), З2 (ИД-1 _{ОПК-1}), У2 (ИД-2 _{ОПК-1}), В2 (ИД-3 _{ОПК-1}))	1
5	Лаб	Индивидуальная работа с коллективом из 2-3 человек. Исследование электростатического поля. (З6 (ИД-1 _{УК-1}), У6 (ИД-2 _{УК-1}), В6 (ИД-3 _{УК-1}), З2 (ИД-1 _{ОПК-1}), У2 (ИД-2 _{ОПК-1}), В2 (ИД-3 _{ОПК-1}))	1
6	Лаб	Индивидуальная работа с коллективом из 2-3 человек. Изучение законов постоянного тока на примере лабораторной работы «Определение горизонтальной составляющей вектора напряженности магнитного поля Земли». (З6 (ИД-1 _{УК-1}), У6 (ИД-2 _{УК-1}), В6 (ИД-3 _{УК-1}), З2 (ИД-1 _{ОПК-1}), У2 (ИД-2 _{ОПК-1}), В2 (ИД-3 _{ОПК-1}))	1
7	Лаб	Индивидуальная работа с коллективом из 2-3 человек. Определение длины световой волны с помощью дифракционной решетки». (З6 (ИД-1 _{УК-1}), У6 (ИД-2 _{УК-1}), В6 (ИД-3 _{УК-1}), З2 (ИД-1 _{ОПК-1}), У2 (ИД-2 _{ОПК-1}), В2 (ИД-3 _{ОПК-1}))	1
Всего			7

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

№раз-дела	Вид занятия (Лек, Пр, Лаб)	Используемые технологии и рассматриваемые вопросы	Время, ч
1	2	3	4
1	Лаб	Индивидуальная работа с коллективом из 2-3 человек. Законы сохранения в механике на примере лабораторной работы «Определение скорости пули с помощью баллистического маятника». (З6 (ИД-1уК-1), У6 (ИД-2уК-1), В6 (ИД-3уК-1), З2 (ИД-1опК-1), У2 (ИД-2опК-1), В2 (ИД-3опК-1))	1
2	Лаб	Индивидуальная работа с коллективом из 2-3 человек. Изучение адиабатного процесса на примере лабораторной работы «Определение отношения теплоемкостей C_p/C_v методом Клемана–Дезорма» (З6 (ИД-1уК-1), У6 (ИД-2уК-1), В6 (ИД-3уК-1), З2 (ИД-1опК-1), У2 (ИД-2опК-1), В2 (ИД-3опК-1))	1
3	Лаб	Индивидуальная работа с коллективом из 2-3 человек. Определение коэффициента вязкости методом падающего шарика. (З6 (ИД-1уК-1), У6 (ИД-2уК-1), В6 (ИД-3уК-1), З2 (ИД-1опК-1), У2 (ИД-2опК-1), В2 (ИД-3опК-1))	1
4	Лаб	Индивидуальная работа с коллективом из 2-3 человек. Исследование электростатического поля. (З6 (ИД-1уК-1), У6 (ИД-2уК-1), В6 (ИД-3уК-1), З2 (ИД-1опК-1), У2 (ИД-2опК-1), В2 (ИД-3опК-1))	1
5	Лаб	Индивидуальная работа с коллективом из 2-3 человек. Изучение законов постоянного тока на примере лабораторной работы «Определение горизонтальной составляющей вектора напряженности магнитного поля Земли» (З6 (ИД-1уК-1), У6 (ИД-2уК-1), В6 (ИД-3уК-1), З2 (ИД-1опК-1), У2 (ИД-2опК-1), В2 (ИД-3опК-1))	1
6	Лаб	Индивидуальная работа с коллективом из 2-3 человек. Определение длины световой волны с помощью дифракционной решетки». (З6 (ИД-1уК-1), У6 (ИД-2уК-1), В6 (ИД-3уК-1), З2 (ИД-1опК-1), У2 (ИД-2опК-1), В2 (ИД-3опК-1))	1
Всего			6

8 Фонд оценочных средств по дисциплине «Биологическая физика»

Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине представлен в Приложении 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

9.1.1 Основная литература по дисциплине «Биологическая физика»

Таблица 9.1.1 – Основная литература по дисциплине «Биологическая физика»

№ п/п	Наименование	Количество, экз.	
		всего	В расчете на 100 обучающихся
1	Иванов И. В. Основы физики и биофизики [Электронный ресурс] : учебное пособие. — Электрон. Дан. — СПб. : Лань, 2012. — 208 с. Электронный ресурс, режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=3801 — Загл. с экрана	-	-
2	Грабовский Р. И. Курс физики [Электронный ресурс] : учебное пособие. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2012. — 608 с. Электронный ресурс, режим доступа: http://e.lanbook.com/view/book/3178/	-	-

Таблица 9.1.1 – Основная литература по дисциплине «Биологическая физика» (редакция от 01.09.2021 г.)

№ п/п	Наименование	Количество, экз	
		всего	В расчете на 100 обучающихся
1	Иванов, И. В. Основы физики и биофизики : учебное пособие / И. В. Иванов. — 2-е изд., испр., доп. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 208 с. — ISBN 978-5-8114-1350-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/168418	-	-
2	Грабовский, Р. И. Курс физики : учебное пособие / Р. И. Грабовский. — 12-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 608 с. — ISBN 978-5-8114-0466-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/168382	-	-

Таблица 9.1.1 – Основная литература по дисциплине «Биологическая физика» (редакция от 02.09.2024 г.)

№ п/п	Наименование	Количество, экз	
		всего	В расчете на 100 обучающихся
1	Согуренко, А.Д. Физика с основами биофизики : лабораторный практикум / А.Д. Согуренко .— Пенза : ПГАУ, 2024 .— 94 с. — URL: https://rucont.ru/read/5947746?file=904400&f=5947746	100	100

**9.1.2 Дополнительная литература по дисциплине
«Биологическая физика»**

Таблица 9.1.2 – Дополнительная литература по дисциплине «Биологическая физика»

№ п/п	Наименование	Количество, экз.	
		всего	В расчете на 100 обучающихся
1	Евстифеев В.В., Гришин Л.В. Под ред. В.В. Евстифеева. Физика. Сборник методических указаний к лабораторным работам для студентов технологического факультета. – РИО ПГСХА: Пенза, 2001. – 90 с.	100	100
2	Близнова, О.В. Обработка результатов измерений физических измерений / О.В. Близнова. - Пенза: РИО ПГСХА 2006. – 44 с	30	30

**9.1.3 Собственные методические издания кафедры по дисциплине
«Биологическая физика»**

Таблица 9.1.3 – Собственные методические издания кафедры по дисциплине «Биологическая физика»

№ п/п	Наименование	Количество, экз.	
		всего	В расчете на 100 обучающихся
1	Евстифеев В.В., Гришин Л.В. Под ред. В.В. Евстифеева. Физика. Сборник методических указаний к лабораторным работам для студентов технологического факультета. – РИО ПГСХА: Пенза, 2001. – 90 с.	100	100
2	Близнова, О.В. Обработка результатов измерений физических измерений / О.В. Близнова. - Пенза: РИО ПГСХА 2006. – 44 с	30	30

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.	Электронно-библиотечная система издательства «Лань» // Электронный ресурс http://e.lanbook.com/	Режим доступа: свободный
2.	Электронно-библиотечная система «Национальный цифровой ресурс «РУКОНТ» // Электронный ресурс http://rucont.ru/	Доступ с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств по коллективному или индивидуальному аутентификатору (логин/пароль)
3.	Единое окно доступа к образовательным ресурсам // Электронный ресурс http://window.edu.ru/	Режим доступа: свободный

Таблица 9.2.1 – Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" (редакция от 01.09.2020 г.)

№ п/п	Наименование	Условия доступа
1	Электронно-библиотечная система издательства «Лань» // Электронный ресурс / http://e.lanbook.com/	По договорам с 2012 г.; По договору на Сетевую электронную библиотеку аграрных вузов от 25.11.2019 г.
2	Электронно-библиотечная система «Национальный цифровой ресурс «РУКОНТ» Адрес сайта: www.rucont.ru	По договорам с 2011 г.

Таблица 9.2.1 – Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" (редакция от 01.09.2021 г.)

№ п/п	Наименование	Условия доступа
1	Электронно-библиотечная система издательства «Лань» // Электронный ресурс / http://e.lanbook.com/	Договор №153/2021 с ООО «Издательство Лань» на предоставление доступа к произведениям ЭБС Лань от 01 июля 2021 г. До 01 августа 2022 г.
2	Электронно-библиотечная система «Национальный цифровой ресурс «РУКОНТ» Адрес сайта: www.rucont.ru	Договор №3108/21-22 с ООО «Центральный коллектор библиотек БИБКОМ» на предоставление доступа к ресурсам ЭБС «Национальный цифровой ресурс «РУКОНТ» от 24 сентября 2021 г. До 24 сентября 2022 г.

Таблица 9.2.1 – Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" (редакция от 01.09.2022 г.)

№ п/п	Наименование	Условия доступа
1	Электронно-библиотечная система издательства «ЛАНЬ» (http://e.lanbook.com)	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
2	Электронно-библиотечная система «Национальный цифровой ресурс «Руконт» (https://lib.rucont.ru/search)	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.

Таблица 9.2.2 - Перечень информационных технологий (перечень современных профессиональных баз данных и информационных систем), используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине «Биологическая физика»

№ п/п	Наименование	Условия доступа
1	Официальный интернет-портал правовой информации	http://pravo.gov.ru/ips/ информация в свободном доступе Помещение для самостоятельной работы аудитория № 1237

Таблица 9.2.2 - Перечень информационных технологий (перечень современных профессиональных баз данных и информационных систем), используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине «Биологическая физика» (редакция от 01.09.2020 г.)

№ п/п	Наименование	Условия доступа
1	Электронно-библиотечная система издательства «ЛАНЬ» (http://e.lanbook.com)	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
2	Электронно-библиотечная система «Национальный цифровой ресурс «Рукопт» (https://lib.rucont.ru/search)	Доступ с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств по коллективному или индивидуальному аутентификатору (логин/пароль)

Таблица 9.2.2 - Перечень информационных технологий (перечень современных профессиональных баз данных и информационных систем), используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине «Биологическая физика» (редакция от 01.09.2022 г.)

№ п/п	Наименование	Условия доступа
1	Электронно-библиотечная система издательства «ЛАНЬ» (http://e.lanbook.com)	Договор № 140-22 на предоставление доступа к электронным экземплярам произведений научного, учебного характера с ООО «ЭБС Лань» от 08 августа 2022 г. ИНН/КПП 7811272960/781101001 до 11 августа 2023 г.
2	Электронно-библиотечная система «Национальный цифровой ресурс «Рукопт» (https://lib.rucont.ru/search)	Договор №3108/22-21 с ООО «Центральный коллектор библиотек БИБИКОМ» на предоставление доступа к ресурсам ЭБС «Национальный цифровой ресурс «Рукопт» от 24 сентября 2021 г. ИНН/КПП 7731318722/772301001 до 24 сентября 2022 г.

Таблица 9.2.2 - Перечень информационных технологий (перечень современных профессиональных баз данных и информационных систем), используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине «Биологическая физика» (редакция от 01.09.2023 г.)

№ 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.) Лицензионный договор № РКТ-063/22 на использование программного комплекса для поиска текстовых заимствований «РУКОНТекст» с ООО «Национальный цифровой ресурс «Рукоонт» от 20 сентября 2022 г. ИНН/КПП 7702823270/770201001
2	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) Договор № 25-23 с ООО «ЭБС ЛАНЬ» на оказание услуги по предоставлению доступа к электронным экземплярам произведений научного, учебного характера, составляющим базу данных ЭБС «ЛАНЬ», от 15 февраля 2023 г. ИНН/КПП 7811272960/781101001

Таблица 9.2.2 - Перечень информационных технологий (перечень современных профессиональных баз данных и информационных систем), используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине «Биологическая физика» (редакция от 01.09.2024 г.)

№ 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.) Лицензионный договор № РКТ-0063/24 на предоставление права использования программного комплекса для поиска текстовых заимствований «РУКОНТекст» от 10 июня 2024 г. ИНН/КПП 7702823270/770201001

2	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) Договор №18-24 с ООО «ЭБС ЛАНЬ» на предоставление доступа к электронным экземплярам произведений научного, учебного характера, составляющим базу данных ЭБС «ЛАНЬ» от 12 февраля 2024 г. ИНН/КПП 7811272960/781101001
---	---	--

Таблица 9.2.2 – Перечень информационных технологий (перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, используемых при осуществлении образовательного процесса (редакция от 01.09.2025))

№ 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.) Договор № 2207/22-25 на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным базам данных ЭБС «Национальный цифровой ресурс «Рукопт»: коллекция «Колос-с. Сельское хозяйство» от 06 августа 2025 г. ИНН/КПП 7731318722/772301001
2	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) Лицензионный договор № 154/87 на предоставление доступа к коллекции «Единая профессиональная база знаний для аграрных вузов-Издательство Лань «ЭБС ЛАНЬ» от 24 июня 2025 г. ИНН/КПП 7801068765/780101001

10 Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине «Биологическая физика»

Таблица 10.1 – Материально-техническое обеспечение дисциплины «Биологическая физика»

№ п/п	Наименование дисциплины 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	Биологическая физика	<p>Помещение для самостоятельной работы Пензенская область, г. Пенза, Железнодорожный район, ул. Ботаническая, д.30; Главный учебный корпус; Лит. А. аудитория 1237 Читальный зал сельскохозяйственной, естественнонаучной литературы и периодики, электронный читальный зал научных работников, специальная библиотека</p>	<p>Специализированная мебель: 1. Стол читательский – 72 шт.; 2. Стол компьютерный – 6 шт.; 3. Стол однотумбовый – 1 шт.; 5. Стул – 84 шт.; 6. Шкаф-витрина для выставок – 6 шт.</p> <p>Технические средства обучения, комплект лицензионного программного обеспечения: Персональный компьютер – 4 шт.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • MS Windows 7 (46298560, 2009); • MS Office 2010 (60774449, 2012); • Kaspersky Endpoint Security for Windows (лицензия 0B00-190412-110723-443-1365, срок действия до 05.06.2020 г.); • Yandex Browser (GNU Lesser General Public License); • 7-zip (GNU GPL); • Unreal Commander (GNU GPL); • КонсультантПлюс («Договор об информационной поддержке» с ООО «Агентство деловой информации» от 25 февраля 2019 г.). Доступ в электронную информационно-образовательную среду университета; Выход в Интернет.
2		<p>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных</p>	<p>Специализированная мебель: 1. Доска аудиторная – 1 шт.; 2. Стол однотумбовый – 2 шт.; 3. Стул мягкий – 1 шт.;</p>	<p>1. Определение скорости пули методом баллистического маятника (на языке Basic разработка кафедры); 2. Определение отношения теплоемкостей газа C_p/C_v</p>

		<p>консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации Пензенская область, г. Пенза, Железнодорожный район, ул. Ботаническая, д.30, Здание, лит. Б; учебно-лабораторный корпус; учебно-лабораторный корпус, лит.Бс3 (корпус № 4) аудитория 4203</p> <p>Лаборатория механики и биофизики</p>	<p>4. Столы аудиторные двухместные – 16 шт.;</p> <p>5. Скамьи – 12 шт.;</p> <p>6. Стул полумягкий – 2 шт.;</p> <p>7. Столы лабораторные со встроенным оборудованием – 7 шт.;</p> <p>8. Тумба – 1 шт.</p> <p>Технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, комплект лицензионного программного обеспечения:</p> <p>1. Видеодвойка – 1 шт.;</p> <p>2. Персональный компьютер – 2 шт.;</p> <p>3. Стабилизированный источник питания СН-200 – 1 шт.;</p> <p>4. Источник переменного тока – 1 шт.;</p> <p>5. Термостат – 1 шт.;</p> <p>6. Штатив с транспортиром – 1 шт.;</p> <p>7. Водяной манометр – 1 шт.;</p> <p>8. Стекланный баллон с кранами – 1 шт.;</p> <p>9. Насос – 1 шт.;</p> <p>10. Штангенциркуль – 3 шт.;</p> <p>11. Микрометр – 3 шт.;</p> <p>12. Барометр – anerоид – 1 шт.;</p> <p>13. Психрометр – 1 шт.;</p> <p>14. Термометр спиртовой – 1 шт.</p> <p>2. Карта звёздного неба;</p> <p>3. Плакат "Вселенная";</p> <p>4. Плакаты "Космос" (Луна, Солнечная</p>	<p>методом Клемана-Дезорма (на языке Basic разработка кафедры);</p> <p>3. Определение коэффициента вязкости методом падающего шарика (на языке Basic разработка кафедры);</p> <p>4. Виртуальный практикум по физике для ВУЗов «Открытая физика 1.1» (разработка ООО «Физикон» Приложение №2 к виртуальному практикуму для ВУЗов – Тестирующий комплекс «ТЕСТУМ»;</p> <ul style="list-style-type: none"> • Linux Mint (GNU GPL); • Libre Office (GNU GPL); • Mozilla Firefox (GNU Lesser General Public License); • КонсультантПлюс («Договор об информационной поддержке» с ООО «Агентство деловой информации» от 25 февраля 2019 г.); • FreeBASIC (GNU GPL). <p>1. Комплект плакатов по физике.</p>
--	--	--	--	---

3		<p>Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации</p> <p>Пензенская область, г. Пенза, Железнодорожный район, ул. Ботаническая, д.30, Здание, лит. Б; учебно-лабораторный корпус; учебно-лабораторный корпус, лит.Бс3 (корпус № 4) аудитория 4204 Лаборатория электричества</p>	<p>система, Солнце и другие звезды).</p> <p>Мебель:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Доска аудиторная – 1 шт.; 2. Стол одностумбовый – 1 шт.; 3. Стул мягкий – 1 шт.; 4. Столы аудиторные двухместные – 8 шт. 5. Скамьи – 8 шт.; 6. Столы лабораторные со встроенным оборудованием – 7 шт.; 7. Стул полумягкий – 2 шт. <p>Технические средства:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Микроамперметр М 285 – 3 шт.; 2. Набор резисторов – 5 шт.; 3. Мост постоянного тока МО– 62 – 2 шт.; 4. Набор конденсаторов – 3 шт.; 5. Источник переменного напряжения – 1 шт.; 6. Источник постоянного тока Б 5 – 46 – 1 шт.; 7. Вспомогательный источник постоянного напряжения – 1 шт.; 8. Нормальный элемент – 1 шт.; 9. Исследуемая батарея – 1 шт.; 10. Тангенс-гальванометр – 1 шт.; 11. Амперметр – Э 378 – 1 шт.; Э 59/ 103 – 1 шт.; Э 59/ 104 – 1 шт.; 12. Микроамперметр – М 265 - 2 шт. М 206 – 1 шт.; 13. Вольтметр АСТВ – 1 шт.; 14. Лабораторный автотрансформатор – 1 шт. 	
---	--	---	---	--

4	<p>аудитория № 5202</p> <p>Помещение для самостоятельной работы</p> <p>Читальный зал гуманитарных наук, электронный читальный зал</p>	<p>Специализированная мебель:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Стол читательский – 29 шт. 2. Стол компьютерный – 10 шт. 3. Стул – 39 шт. 4. Шкаф-витрина для выставок – 3 шт. <p>Технические средства обучения, комплект лицензионного программного обеспечения:</p> <p>Персональный компьютер – 9 шт.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • MS Windows 10 (69766168, 2018) или Linux Mint (GNU GPL); • MS Office 2016 (69766168, 2018) или Libre Office (GNU GPL); • Kaspersky Endpoint Security for Windows (лицензия 0B00-190412-110723-443-1365, срок действия до 05.06.2020 г.); • Mozilla Firefox (GNU Lesser General Public License) (на Linux Mint); • Yandex Browser (GNU Lesser General Public License) (на ПК с MS Windows); • 7-zip (GNU GPL); • Unreal Commander (GNU GPL) (на ПК с MS Windows); • КонсультантПлюс («Договор об информационной поддержке» с ООО «Агентство деловой информации» от 25 февраля 2019 г.); • НЭБ РФ. <p>Доступ в электронную информационно-образовательную среду университета;</p> <p>Выход в Интернет.</p>
	<p>Помещение для самостоятельной работы</p> <p>Пензенская область, г. Пенза, Железнодорожный район, ул. Ботаническая, д.30; Главный учебный корпус; Лит. А. аудитория 1237</p> <p>Читальный зал сельскохозяйственной, естественнонаучной литературы и периодики, электронный читальный зал</p>	<p>Специализированная мебель:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Стол читательский – 72 шт.; 2. Стол компьютерный – 6 шт.; 3. Стол однотумбовый – 1 шт.; 5. Стул – 84 шт.; 6. Шкаф-витрина для выставок – 6 шт. <p>Технические средства обучения, комплект</p>	<ul style="list-style-type: none"> • MS Windows 7 (46298560, 2009); • MS Office 2010 (60774449, 2012); • Kaspersky Endpoint Security for Windows (лицензия 0B00-190412-110723-443-1365, срок действия до 05.06.2020 г.); • Yandex Browser (GNU Lesser General Public License); • 7-zip (GNU GPL);

	<p>научных работников, специальная библиотека</p>	<p>лицензионного программного обеспечения: Персональный компьютер – 4 шт.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Unreal Commander (GNU GPL); • КонсультантПлюс («Договор об информационной поддержке» с ООО «Агентство деловой информации» от 25 февраля 2019 г.). Доступ в электронную информационно-образовательную среду университета; Выход в Интернет.
	<p>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации Пензенская область, г. Пенза, Железнодорожный район, ул. Ботаническая, д.30, Здание, лит. Б; учебно-лабораторный корпус; учебно-лабораторный корпус, лит.Бс3 (корпус № 4) аудитория 4203</p> <p>Лаборатория механики и биофизики</p>	<p>Специализированная мебель:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Доска аудиторная – 1 шт.; 2. Стол одностумбовый – 2 шт.; 3. Стул мягкий – 1 шт.; 4. Столы аудиторные двухместные – 16 шт.; 5. Скамьи – 12 шт.; 6. Стул полумягкий – 2 шт.; 7. Столы лабораторные со встроенным оборудованием – 7 шт.; 8. Тумба – 1 шт. <p>Технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, комплект лицензионного программного обеспечения:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Видеодвойка – 1 шт.; 2. Персональный компьютер – 2 шт.; 3. Стабилизированный источник питания СН-200 – 1 шт.; 4. Источник переменного тока – 1 шт.; 5. Термостат – 1 шт.; 6. Штатив с транспортиром – 1 шт.; 7. Водяной манометр – 1 шт.; 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Определение скорости пули методом баллистического маятника (на языке Basic разработка кафедры); 2. Определение отношения теплоемкостей газа Ср/Сv методом Клемана-Дезорма (на языке Basic разработка кафедры); 3. Определение коэффициента вязкости методом падающего шарика (на языке Basic разработка кафедры); 4. Виртуальный практикум по физике для ВУЗов «Открытая физика 1.1» (разработка ООО «Физикон» Приложение №2 к виртуальному практикуму для ВУЗов – Тестирующий комплекс «ТЕСТУМ»; • Linux Mint (GNU GPL); • Libre Office (GNU GPL); • Mozilla Firefox (GNU Lesser General Public License); • КонсультантПлюс («Договор об информационной поддержке» с ООО «Агентство деловой

		<p>8. Стекланный баллон с кранами – 1 шт.;</p> <p>9. Насос – 1 шт.;</p> <p>10. Штангенциркуль – 3 шт.;</p> <p>11. Микрометр – 3 шт.;</p> <p>12. Барометр – anerоид – 1 шт.;</p> <p>13. Психрометр – 1 шт.;</p> <p>14. Термометр спиртовой – 1 шт.</p> <p>2. Карта звёздного неба;</p> <p>3. Плакат "Вселенная";</p> <p>4. Плакаты "Космос" (Луна, Солнечная система, Солнце и другие звезды).</p>	<p>информации» от 25 февраля 2019 г.);</p> <p>• FreeBASIC (GNU GPL).</p> <p>1. Комплект плакатов по физике.</p>
	<p>Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации</p> <p>Пензенская область, г. Пенза, Железнодорожный район, ул. Ботаническая, д.30, Здание, лит. Б; учебно-лабораторный корпус; учебно-лабораторный корпус, лит.Бс3 (корпус № 4) аудитория 4204 Лаборатория электричества</p>	<p>Мебель:</p> <p>1. Доска аудиторная – 1 шт.;</p> <p>2. Стол одностумбовый – 1 шт.;</p> <p>3. Стул мягкий – 1 шт.;</p> <p>4. Столы аудиторные двухместные – 8 шт.</p> <p>5. Скамьи – 8 шт.;</p> <p>6. Столы лабораторные со встроенным оборудованием – 7 шт.;</p> <p>7. Стул полумягкий – 2 шт.</p> <p>Технические средства:</p> <p>1. Микроамперметр М 285 – 3 шт.;</p> <p>2. Набор резисторов – 5 шт.;</p> <p>3. Мост постоянного тока МО– 62 – 2 шт.;</p> <p>4. Набор конденсаторов – 3 шт.;</p> <p>5. Источник переменного напряжения – 1 шт.;</p> <p>6. Источник постоянного тока Б 5 – 46 – 1 шт.;</p>	

		<p>7. Вспомогательный источник постоянного напряжения – 1 шт.;</p> <p>8. Нормальный элемент – 1 шт.;</p> <p>9. Исследуемая батарея – 1 шт.;</p> <p>10. Тангенс-гальванометр – 1 шт.;</p> <p>11. Амперметр – Э 378 – 1 шт.;</p> <p>Э 59/ 103 – 1 шт.;</p> <p>Э 59/ 104 – 1 шт.;</p> <p>12. Микроамперметр – М 265 - 2 шт. М 206 – 1 шт.;</p> <p>13. Вольтметр АСТВ – 1 шт.;</p> <p>14. Лабораторный автотрансформатор – 1 шт.</p>	
	<p>аудитория № 5202</p> <p>Помещение для самостоятельной работы</p> <p>Читальный зал гуманитарных наук, электронный читальный зал</p>	<p>Специализированная мебель:</p> <p>1. Стол читательский – 29 шт.</p> <p>2. Стол компьютерный – 10 шт.</p> <p>3. Стул – 39 шт.</p> <p>4. Шкаф-витрина для выставок – 3 шт.</p> <p>Технические средства обучения, комплект лицензионного программного обеспечения:</p> <p>Персональный компьютер – 9 шт.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • MS Windows 10 (69766168, 2018) или Linux Mint (GNU GPL); • MS Office 2016 (69766168, 2018) или Libre Office (GNU GPL); • Kaspersky Endpoint Security for Windows (лицензия 0B00-190412-110723-443-1365, срок действия до 05.06.2020 г.); • Mozilla Firefox (GNU Lesser General Public License) (на Linux Mint); • Yandex Browser (GNU Lesser General Public License) (на ПК с MS Windows); • 7-zip (GNU GPL); • Unreal Commander (GNU GPL) (на ПК с MS Windows); • КонсультантПлюс («Договор об информационной поддержке» с ООО «Агентство деловой информации» от 25 февраля 2019 г.);

			<ul style="list-style-type: none"> • НЭБ РФ. Доступ в электронную информационно-образовательную среду университета; Выход в Интернет.
--	--	--	---

Таблица 10.1 – Материально-техническое обеспечение дисциплины «Биологическая физика» (редакция от 01.09.2020)

№ п/п	Наименование дисциплины в соответствии с учебным планом	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
1	2	3	4	5
1	Биологическая физика	Помещение для самостоятельной работы 440014, Пензенская область, г. Пенза, ул. Ботаническая, д. 30; аудитория 1237 <i>Читальный зал сельскохозяйственной, естественнонаучной литературы и периодики, электронный читальный зал научных работников; специальная библиотека</i> * Читальный зал с выходом в сеть Интернет	Специализированная мебель: столы читательские, столы компьютерные, стол одностумбовый, стулья, шкафы-витрины для выставок. Технические средства обучения: персональные компьютеры. Доступ в электронную информационно-образовательную среду университета; Выход в Интернет.	Комплект лицензионного программного обеспечения: <ul style="list-style-type: none"> • MS Windows 7 (46298560, 2009); • MS Office 2010 (61403663, 2013); • СПС «КонсультантПлюс» («Договор об информационной поддержке» от 03 мая 2018 года (бессрочный)).
2		Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и	Специализированная мебель: доска аудиторная, столы одностумбовые, стул мягкий, столы аудиторные двухместные, скамьи, стулья полумягкие, столы лабораторные со встроенным оборудованием, тумба.	Комплект лицензионного программного обеспечения: <ul style="list-style-type: none"> • MS Windows 10 (лицензия OEM, поставлялась вместе с оборудованием) • MS Office 2019 (лицензия №9879093834)

		<p>промежуточной аттестации 440014, Пензенская область, г. Пенза, ул. Ботаническая, д. 30; аудитория 4203 <i>Лаборатория механики и биофизики</i> * Кабинет физики</p>	<p>Технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий: видеодвойка, стабилизированный источник питания СН-200, источник переменного тока, термостат, штатив с транспортиром, водяной манометр, стеклянный баллон с кранами, насос, штангенциркули, микрометры, барометр – aneroid, психрометр, термометр спиртовой, комплект плакатов по физике, карта звездного неба, плакат "Вселенная", плакаты "Космос" (Луна, Солнечная система, Солнце и другие звезды). Доступ в электронную информационно-образовательную среду университета. Выход в Интернет. Набор демонстрационного оборудования (стационарный): ноутбук, проектор, экран.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • СПС «КонсультантПлюс» («Договор об информационной поддержке» от 03 мая 2018 года (бессрочный)).
3		<p>Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации 440014, Пензенская область, г. Пенза, ул. Ботаническая, д. 30; аудитория 4204 <i>Лаборатория электричества</i></p>	<p>Специализированная мебель: доска аудиторная, стол одностумбовый, стул мягкий, столы аудиторные двухместные, скамьи, столы лабораторные со встроенным оборудованием, стулья полумягкие. Технические средства обучения, набор учебно-наглядных пособий: микроамперметры М 285;</p>	

			<p>наборы резисторов; мосты постоянного тока МО-62; наборы конденсаторов; источник переменного напряжения; источник постоянного тока Б 5-46; вспомогательный источник постоянного напряжения; нормальный элемент; исследуемая батарея; тангенс-гальванометр; амперметры – Э 378, Э 59/103, Э 59/104; микроамперметры – М 265, М 206; вольтметр АСТВ; лабораторный автотрансформатор; плакаты.</p>	
4		<p>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации 440014, Пензенская область, г. Пенза, ул. Ботаническая, д. 30; аудитория 4242 <i>Лаборатория оптики</i></p>	<p>Специализированная мебель: доска аудиторная, стол одностумбовый, стул мягкий, столы аудиторные двухместные, скамьи, шкаф, столы лабораторные со встроенным оборудованием. Технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, комплект лицензионного программного обеспечения: кодоскоп «Лектор-2000», фотометрическая скамья, поляриметр СМ, рефрактометр, микроскоп, эталонная лампа, микроамперметр М 906, амперметры типа Ц 33, вольтметры типа М 381, микроамперметры типа М 93, вольтметры типа Э 378,</p>	<p>Комплект лицензионного программного обеспечения: MS Windows 10 (лицензия OEM, поставлялась вместе с оборудованием) MS Office 2019 (лицензия №9879093834) СПС «Консультант-Плюс» («Договор об информационной поддержке» от 03 мая 2018 года (бессрочный)).</p>

			<p>миллиамперметры типа М 381, плакаты.</p> <p>Набор демонстрационного оборудования (мобильный): Ноутбук HP</p>	
5		<p>Помещение для самостоятельной работы 440014, Пензенская область, г. Пенза, ул. Ботаническая, д. 30; аудитория 5202 <i>Читальный зал гуманитарных наук, электронный читальный зал</i> <i>Помещение для научно-исследовательской работы</i></p>	<p>Специализированная мебель: столы читательские, столы компьютерные, стулья, шкафы-витрины для выставок.</p> <p>Технические средства обучения, персональные компьютеры, МФУ. Доступ в электронную информационно-образовательную среду университета; Выход в Интернет.</p>	<p>Комплект лицензионного программного обеспечения:</p> <ul style="list-style-type: none"> • MS Windows 7 (61350963, 2012) или MS Windows 10 (69766168, 69559101-69559104, 2018 и 9879093834, 2020) или Linux Mint (GNU GPL); • MS Office 2010 (61403663, 2013) или MS Office 2016 (69766168 и 69559104, 2018) или MS Office 2019 (9879093834, 2020) или Libre Office (GNU GPL); • СПС «КонсультантПлюс» («Договор об информационной поддержке» от 03 мая 2018 года (бессрочный)); • НЭБ РФ (только на ПК с ОС Windows).

Таблица 10.1 – Материально-техническое обеспечение дисциплины «Биологическая физика» (редакция от 01.09.2021)

№ п/п	Наименование дисциплины в соответствии с учебным планом	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
1	2	3	4	5
1	Биологическая физика	<p>Помещение для самостоятельной работы 440014, Пензенская область, г. Пенза, ул. Ботаническая, д. 30; аудитория 1237 <i>Читальный зал сельскохозяйственной, естественнонаучной литературы и периодики, электронный читальный зал научных работников; специальная библиотека</i></p>	<p>Специализированная мебель: столы читательские, столы компьютерные, стол однотоумбовый, стулья, шкафы-витрины для выставок. Оборудование и технические средства обучения,: персональные компьютеры. Доступ в электронную информационно-образовательную среду университета; Выход в Интернет.</p>	<p>Комплект лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства • 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)).</p>
2		<p>Учебная аудитория для проведения учебных занятий 440014, Пензенская область, г. Пенза, ул. Ботаническая, д. 30; аудитория 4203 <i>Лаборатория механики и биофизики</i></p>	<p>Специализированная мебель: доска аудиторная, столы однотоумбовые, стулья мягкий, столы аудиторные двухместные, скамьи, стулья полумягкие, столы лабораторные со встроенным оборудованием, тумба. Оборудование и технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий: видеодвойка, стабилизированный источник питания СН-200, источник переменного тока, термостат, штатив с транспортиром, водяной манометр, стеклянный баллон с кранами, насос,</p>	<p>Комплект лицензионного программного обеспечения: • MS Windows 10 (лицензия OEM, поставлялась вместе с оборудованием); • MS Office 2019 (9879093834, 2020); • СПС «Консультант-Плюс» («Договор об информационной поддержке» от 03 мая 2018 года (бессрочный)).</p>

			<p>штангенциркули, микрометры, барометр – aneroid, психрометр, термометр спиртовой, комплект плакатов по физике, карта звёздного неба, плакат "Вселенная", плакаты "Космос" (Луна, Солнечная система, Солнце и другие звезды).</p> <p>Доступ в электронную информационно-образовательную среду университета; Выход в Интернет.</p> <p>Набор демонстрационного оборудования (стационарный): ноутбук, проектор, экран.</p>	
3	Биологическая физика	<p>Учебная аудитория для проведения учебных занятий 440014, Пензенская область, г. Пенза, ул. Ботаническая, д. 30; аудитория 4204 <i>Лаборатория электричества</i></p>	<p>Специализированная мебель: доска аудиторная, стол од-нотумбовый, стул мягкий, столы аудиторные двухместные, скамьи, столы лабораторные со встроенным оборудованием, стулья полумягкие.</p> <p>Оборудование и технические средства обучения, набор учебно-наглядных пособий: микроамперметры М 285; наборы резисторов; мосты постоянного тока МО-62; наборы конденсаторов; источник переменного напряжения; источник постоянного тока Б 5-46; вспомогательный источник постоянного напряжения; нормальный элемент; исследуемая батарея; тангенс-гальванометр; амперметры – Э 378, Э 59/103, Э 59/104; микроамперметры – М 265, М 206; вольтметр АСТВ; лабораторный автотрансформатор; плакаты.</p>	<p>Комплект лицензионного программного обеспечения: отсутствует</p>
4	Биологическая физика	<p>Учебная аудитория для проведения учебных занятий</p>	<p>Специализированная мебель: доска аудиторная, стол од-нотумбовый, стул</p>	<p>Комплект лицензионного и свободно распространяемого</p>

		440014, Пензенская область, г. Пенза, ул. Ботаническая, д. 30; аудитория 4242 <i>Лаборатория оптики</i>	мягкий, столы аудиторные двухместные, скамьи, шкаф, столы лабораторные со встроенным оборудованием. Оборудование и технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий: кодоскоп «Лектор-2000», фотометрическая скамья, поляриметр СМ, рефрактометр, микроскоп, эталонная лампа, микроамперметр М 906, амперметры типа Ц 33, вольтметры типа М 381, микроамперметры типа М 93, вольтметры типа Э 378, миллиамперметры типа М 381, плакаты. Набор демонстрационного оборудования (мобильный)	программного обеспечения: • MS Windows 10 (лицензия OEM, поставлялась вместе с оборудованием); • MS Office 2019 (9879093834, 2020); • СПС «Консультант-Плюс» («Договор об информационной поддержке» от 03 мая 2018 года (бессрочный)).
5	Биологическая физика	Помещение для самостоятельной работы 440014, Пензенская область, г. Пенза, ул. Ботаническая, д. 30; аудитория 5202 <i>Читальный зал гуманитарных наук, электронный читальный зал</i> <i>Помещение для научно-исследовательской работы</i>	Специализированная мебель: столы читательские, столы компьютерные, стулья, шкафы-витрины для выставок. Оборудование и технические средства обучения: персональные компьютеры, МФУ. Доступ в электронную информационно-образовательную среду университета; Выход в Интернет.	Комплект лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства: • MS Windows 10 (V9414975, 2021); • MS Office 2019 (V9414975, 2021). • Yandex Browser (GNU Lesser General Public License); • СПС «Консультант-Плюс» («Договор об информационной поддержке» от 03 мая 2018 года (бессрочный)); • НЭБ РФ.

**Таблица 10.1 – Материально-техническое обеспечение дисциплины
«Биологическая физика» (редакция от 01.09.2022)**

№ п/п	Наименование дисциплины в соответствии с учебным планом	Наименование специальных помещений 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	2	3	4	5
1	Биологическая физика	<p>Помещение для самостоятельной работы 440014, Пензенская область, г. Пенза, ул. Ботаническая, д. 30; аудитория 1237 <i>Зал обслуживания научными ресурсами, автоматизации RFID-технологий, коворкинга</i> <i>Отдел учета и хранения фондов</i></p>	<p>Специализированная мебель: столы читательские, столы компьютерные, стол одностумбовый, стулья, шкафы-витрины для выставок. Оборудование и технические средства обучения, Доступ в электронную информационно-образовательную среду университета; Выход в Интернет.</p>	<p>Комплект лицензионного программного обеспечения:</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)).
2	Биологическая физика	<p>Помещение для самостоятельной работы 440014, Пензенская область, г. Пенза, ул. Ботаническая, д. 30; аудитория 5202 <i>Зал обеспечения цифровыми ресурсами и сервисами, коворкинга</i> <i>Помещение для научно-исследовательской работы</i></p>	<p>Специализированная мебель: парты треугольные, столы компьютерные, стол сотрудника, витрина для книг, стулья. Оборудование и технические средства обучения: персональные компьютеры, телевизор, экранизированное устройство книговыдачи, считыватели электронных читательских билетов/банковских карт Доступ в электронную информационно-образовательную среду университета; Выход в Интернет.</p>	<p>Комплект лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства:</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 «Консультант-Плюс» («Договор об информационной поддержке» от 03 мая 2018 года (бессрочный)); • НЭБ РФ.
3	Биологическая физика	<p>Учебная аудитория для проведения учебных занятий 440014, Пензенская область, г. Пенза, ул. Ботаническая, д. 30; аудитория 4242 <i>Лаборатория оптики</i></p>	<p>Специализированная мебель: доска аудиторная, стол одностумбовый, стул мягкий, столы аудиторные двухместные, скамьи, шкаф, столы лабораторные со встроенным оборудованием. Оборудование и технические средства обучения, наборы</p>	<p>Комплект лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения:</p> <ul style="list-style-type: none"> • MS Windows 10 (лицензия OEM, поставлялась вместе с оборудованием);

			<p>демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, комплект лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения: кодоскоп «Лектор-2000», фотометрическая скамья, поляриметр СМ, рефрактометр, микроскоп, эталонная лампа, микроамперметр М 906, амперметры типа Ц 33, вольтметры типа М 381, микроамперметры типа М 93, вольтметры типа Э 378, миллиамперметры типа М 381, плакаты; Smart TV LG.</p> <p>Набор демонстрационного оборудования (мобильный): ноутбук hp</p>	<p>• MS Office 2019 (9879093834, 2020)</p>
--	--	--	--	--

**Таблица 10.1 – Материально-техническое обеспечение дисциплины
«Биологическая физика» (редакция от 01.09.2023)**

№ п/п	Наименование дисциплины в соответствии с учебным планом	Наименование специальных помещений 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	Биологическая физика	<p>Помещение для самостоятельной работы 440014, Пензенская область, г. Пенза, ул. Ботаническая, д. 30; аудитория 1237 <i>Зал обслуживания научными ресурсами, автоматизации RFID-технологий, коворкинга</i> <i>Отдел учета и хранения фондов</i></p>	<p>Специализированная мебель: столы читательские, столы компьютерные, стол одностумбовый, стулья, шкафы-витрины для выставок. Оборудование и технические средства обучения: персональные компьютеры. Доступ в электронную информационно-образовательную среду университета; Выход в Интернет.</p>	<p>Комплект лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства:</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)).
2		<p>Помещение для самостоятельной работы 440014, Пензенская область, г. Пенза, ул. Ботаническая, д. 30; аудитория 5202 <i>Зал обеспечения цифровыми ресурсами и сервисами, коворкинга</i> <i>Помещение для научно-исследовательской работы</i></p>	<p>Специализированная мебель: парты треугольные, столы компьютерные, стол сотрудника, витрина для книг, стулья. Оборудование и технические средства обучения: персональные компьютеры, телевизор, экранизированное устройство книговыдачи, считыватели электронных читательских билетов/банковских карт. • НЭБ РФ. Доступ в электронную информационно-образовательную среду университета; Выход в Интернет.</p>	<p>Комплект лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства:</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 «Консультант-Плюс» («Договор об информационной поддержке» от 03 мая 2018 года (бессрочный))

**Таблица 10.1 – Материально-техническое обеспечение дисциплины
«Биологическая физика» (редакция от 02.09.2024)**

№ п/п	Наименование дисциплины в соответствии с учебным планом	Наименование специальных помещений 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	Биологическая физика	Учебная аудитория для проведения учебных занятий 440014, Пензенская область, г. Пенза, ул. Ботаническая, д. 30; аудитория 5101	Специализированная мебель: парты, стол аудиторный, стул, трибуна, шкаф, доски. Оборудование и технические средства обучения: плакаты. Набор демонстрационного оборудования (стационарный): проектор, персональный компьютер, колонки, экран.	Комплект лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства: • MS Windows 10 (9879093834, 2020); • MS Office 2019 (9879093834, 2020); • СПС «Консультант-Плюс» («Договор об информационной поддержке» от 03 мая 2018 года (бессрочный)).

**Таблица 10.1 – Материально-техническое обеспечение дисциплины
«Биологическая физика» (редакция от 01.09.2025)**

1 № п/п	Наименование дисциплины в соответствии с учебным планом	Наименование специальных помещений 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	Биологическая физика	Учебная аудитория для проведения учебных занятий 440014, Пензенская область, г. Пенза, ул. Ботаническая, д. 30; аудитория 3380	Специализированная мебель: парты двухместные, столы аудиторные двухместные, скамейки, доска классная, столы аудиторные на железном каркасе. Оборудование и технические средства обучения: набор демонстрационного оборудования (мобильный), комплект демонстрационных таблиц.	Комплект лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства: Отсутствует

11 Методические указания для обучающегося по освоению дисциплины «Биологическая физика»

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

Изучать курс биологической физики следует систематически в течение всего учебного процесса. Изучение биофизики в сжатые сроки перед зачетом не даст глубоких и прочных знаний.

Распределение затрат времени на изучение курса биофизики приведено в рабочей программе дисциплины.

Самостоятельная работа студентов должна быть системной, распределенной равномерно в течение семестра. В среднем рекомендуется затрачивать 2 часа в неделю.

После каждой лекции рекомендуется проработать лекционный материал, в случае необходимости обратиться за более подробными пояснениями к материалам учебников и учебных пособий. Если возникают затруднения, следует обратиться к преподавателю за консультацией. При подготовке к практическим занятиям по заданной теме рекомендуется выучить основные понятия и законы. Это позволит успешно усвоить материал практического занятия.

11.2 Пожелания по изучению тем дисциплины

При изучении сложных тем курса необходимо пользоваться дополнительной литературой, а также консультацией преподавателей.

Традиционно трудными для понимания являются последние разделы курса общей физики, включающие квантовую физику, строение атомов и молекул, физику твердого тела, физику атомного ядра и элементарных частиц. При изучении этих разделов студентам необходимо использовать учебник, а также проработать примеры решения задач, приведенные в методических пособиях для самостоятельной работы студентов и для студентов заочного отделения.

Механика

Данный раздел является фундаментальным, т.к. понятия и законы, изучаемые в нем, применяются при изучении других разделов программы. При изучении обратить внимание на следующие понятия и законы: угол поворота, угловая скорость, угловое ускорение, момент инерции, момент силы, момент импульса, кинетическая энергия вращательного движения, основной закон динамики вращательного движения, закон сохранения момента импульса.

МКТ и термодинамика

При изучении учебного материала обратите внимание на то, что одна часть закономерностей, описывающих и объясняющих поведение газов, получена при молекулярно-кинетическом подходе, учитывающем разнообразие в параметрах движения отдельных молекул, другая часть закономерностей

получена при термодинамическом подходе, когда газ рассматривается как некая специфическая упругая сжимаемая среда (термодинамическая система), состояние которой описывается параметрами состояния. Для успешного усвоения материала проработайте примеры решения задач по данной тематике.

Электричество и магнетизм

В этом разделе изучается материя, имеющая вид поля. Прорабатывая материал, уясните, чем отличается электрическое (потенциальное) поле от магнитного (вихревого), как это различие связано с различием характеристик этих полей, каково различие материальных объектов, порождающих эти поля и воспринимающих силовое воздействие полей (соответственно, заряды и токи). Уясните связь указанных различий с различием характера воздействия полей на объекты: электрическое поле изменяет величину скорости зарядов, т.е. совершает работу, а магнитное поле придает только центростремительное ускорение движущемуся заряду. При этом кинетическая энергия движущегося заряда не изменяется, работа не совершается.

Оптика.

При изучении данного раздела обратите внимание на следующие явления:

Законы отражения и преломления, а также дисперсия являются основой геометрической оптики. Явления интерференции, дифракции, поляризации – основой волновой оптики.

Физика атомного ядра и элементарных частиц.

Обратите особое внимание на следующие вопросы: Радиоактивное излучение, Закономерности α - и β - распадов. Закон смещения. Закон радиоактивного распада. Происхождение γ -лучей и поглощение их веществом. Искусственная радиоактивность.

11.3 Методические разъяснения по поводу работы с тестовой системой дисциплины

В конце семестра студентам в качестве контроля самостоятельной работы предлагается выполнить тест. Заключительный тест включает материал по всему курсу физики. Он содержит расчетные, графические и качественные задачи. Для подготовки к сдаче теста следует повторить лекционный материал (основные определения, формулы, законы, графики процессов), а также обратить внимание на примеры решения задач, которые были даны на лекциях. Для выполнения данного теста вам понадобятся калькулятор и таблица физических констант.

12. СЛОВАРЬ ТЕРМИНОВ

Аберрация -искажения изображения, возникающие в реальных оптических системах, так как в них не выполняются следующие условия: показатель преломления материала линзы не зависит от длины волны падающего света, а падающий свет - монохроматический.

Адиабата -диаграмма адиабатического процесса, при котором отсутствует теплообмен между системой и окружающей средой.

Альфа-распад -естественное радиоактивное превращение альфа- активных ядер в момент радиоактивного распада при встрече движущихся внутри ядра двух протонов и двух нейтронов. примером альфа- распада служит распад изотопа урана ^{238}U с образованием Th.

Бета-распад -явление бета-распада подчиняется правилу смещения и связано с выбросом электрона, при этом распаде испускается частица анти-нейтрино.

Вакуум -вакуумом называется состояние газа, при котором средняя длина свободного пробега $\langle l \rangle$ сравнима или больше характерного линейного размера d сосуда, в котором газ находится.

Вектор магнитной индукции -количественная характеристика магнитного поля.

Вес тела -весом тела называют силу, с которой тело вследствие тяготения к земле действует на опору (или подвес), удерживающую тело от свободного падения.

Взаимодействие гравитационное -взаимодействие, присуще всем без исключения частицам, однако из-за малости масс элементарных частиц оно пренебрежимо мало и, по-видимому, в процессах микромира несущественно.

Волна бегущая -волна, которая переносит в пространстве энергию.

Волна когерентная -волна, разность фаз которой остается постоянной во времени.

Вязкость (Внутреннее трение) -свойство реальных жидкостей оказывать сопротивление перемещению одной части жидкости относительно другой.

Газ идеальный -определение, согласно которому считают, что:

1) собственный объем молекул газа пренебрежимо мал по сравнению с объемом сосуда;

2) между молекулами газа отсутствуют силы взаимодействия; 3) столкновения молекул газа между собой и со стенками сосуда абсолютно упругие.

Гамма-излучение -излучение, не являющееся самостоятельным видом радиоактивности, а только сопровождает альфа- и бета- распады и также возникает при ядерных реакциях, при торможении заряженных частиц, их распаде и т.д. в настоящее время твердо установлено, что гамма-излучение испускается дочерним (а не материнским) ядром.

Граница красная фотоэффекта.-минимальная частота света, зависящая от химической природы вещества и состояния его поверхности, ниже которой фотоэффект невозможен.

Давление -физическая величина, определяемая нормальной силой, действующей со стороны на единицу площади

Дефект массы -величина, на которую уменьшается масса всех нуклонов при образовании из них атомного ядра.

Деформация -изменение форм и размеров, реальных тел под действием сил.

Дифракция света -огибание световыми волнами препятствий, встречающихся на их пути, или в более широком смысле любое отклонение распространения волн вблизи препятствий от законов геометрической оптики.

Диффузия -самопроизвольное проникновение и перемешивание частиц двух соприкасающихся газов, жидкостей и даже твердых тел; она сводится к обмену масс частиц этих тел, возникает и продолжается, пока существует градиент плотности.

Диэлектрики -тела, в которых практически отсутствуют свободные заряды.

Емкость электрическая -величина уединенного проводника, которая определяется зарядом, сообщением которого проводнику изменяет его потенциал на единицу, зависит от его размеров и формы, но не зависит от материала, агрегатного состояния, формы и размеров полостей внутри проводника

Емкость конденсатора -физическая величина, равная отношению заряда q , накопленного в конденсаторе, к разности потенциалов между его обкладками.

Жесткость-коэффициент упругодеформированного тела (пружины).

Защита электрическая-экранирование тел от влияния внешних электростатических полей.

Изобара -прямая, изображающая на диаграмме в координатах v , t изобарный процесс (протекающий при постоянном давлении)

Изопроцесс-равновесный процесс, происходящий с термодинамической системой при котором один из основных параметров состояния сохраняется постоянным

Изотерма-кривая, изображающая зависимость между величинами p и v , характеризующими свойства вещества при постоянной температуре

изохора -прямая, изображающая на диаграмме в координатах p , t изохорный процесс (протекающий при постоянном объеме)

Импульс материальной точки -векторная величина $p=mv$, численно равная произведению массы материальной точки на её скорость и имеющая направление скорости

Интерференция волн -явление, при котором при наложении в пространстве двух (или нескольких) когерентных волн в разных его точках получается усиление или ослабление результирующей волны в зависимости от соотношения между фазами этих волн

Капилляр -узкая трубка, узкий канал произвольной формы, пористое тело.

Квант -определённая порция энергии, непрерывно излучаемой атомами осцилляторами

Кинематика -раздел механики, изучающий движение тел, не рассматривая причины, которые это движение обуславливают

Когерентность -согласованное протекание во времени и пространстве нескольких колебательных или волновых процессов

Конденсатор -устройство, обладающее способностью при малых размерах и небольших относительно окружающих тел потенциалах накапливать значительные по величине заряды

Линза -прозрачное тело, ограниченное двумя поверхностями, преломляющими световые лучи, способные формировать оптические изображения предметов

Линии напряжённости -линии, используемые для графического изображения силового поля, расположенные таким образом, что вектор напряжённости поля направлен по касательной к силовой линии

Линии магнитной индукции -линии, используемые для графического изображения магнитного поля, расположенные так, что касательные к ним в каждой точке совпадают с направлением вектора \mathbf{B} .

Люминесценция -неравновесное излучение, избыточное при данной температуре над тепловым излучением тела и имеющее длительность, большую периода световых колебаний

Масса тела -физическая величина, являющаяся одной из основных характеристик материи, определяющая её инерционные и гравитационные свойства

Масса покоя -масса, измеренная в той инерциальной системе отсчёта, относительно которой частица находится в покое

Момент силы относительно неподвижной оси -скалярная величина, равная проекции на эту ось вектора момента силы, определённого относительно произвольной точки данной оси.

Напряжение -сила, действующая на единицу площади поперечного сечения

Напряжённость электростатического поля -физическая величина, определяемая силой, действующей на пробный единичный положительный заряд, помещённый в эту точку поля.

Невесомость -состояние тела, при котором оно движется только под действием силы тяжести

Нейтрон - электрически нейтральная частица, не испытывающая кулоновского отталкивания и поэтому легко проникающая внутрь ядра и вызывающая разнообразные ядерные превращения

Нуклоны -частицы, из которых построены атомные ядра. представлены протонами и нейтронами.

Обратный пьезоэффект-появление механической деформации под действием электрического поля.

Освещённость-величина равная отношению светового потока, падающего на поверхность, к площади этой поверхности.

Парамагнетики-вещества, намагничивающиеся во внешнем магнитном поле по направлению поля.

Поляризатор-пластинка, преобразующая естественный свет в плоскополяризованный.

Пьезоэлектрики-кристаллические вещества, в которых при сжатии или растяжении в определенных направлениях возникает электрическая поляризация.

Плотность тока-физическая величина, определяемая силой тока, проходящего через единицу площади поперечного сечения проводника, перпендикулярного направлению тока.

Поглощение света-явление уменьшения энергии световой волны при ее распространении в веществе вследствие преобразования энергии волны в другие виды энергии.

Плазма -сильно ионизированный газ, в котором концентрации положительных и отрицательных зарядов практически одинаковы.

Принцип суперпозиции -магнитная индукция результирующего поля, создаваемого несколькими токами или движущимися зарядами, равна векторной сумме магнитных индукций складываемых полей, создаваемых каждым током или движущимся зарядом в отдельности.

Резонанс-явление резкого возрастания амплитуды вынужденных колебаний при приближении частоты вынуждающей силы (частоты вынуждающего переменного напряжения) к частоте, равной или близкой собственной частоте колебательной системы

Самоиндукция -возникновение э.д.с. индукции в проводящем контуре при изменении в нем силы тока.

Сегнетоэлектрики-диэлектрики, обладающие в определенном интервале температур спонтанной (самопроизвольной) поляризованностью

Сторонние силы-силы неэлектрического происхождения, действующие на заряды со стороны источников тока.

Ферромагнетики-вещества, обладающие спонтанной намагниченностью

Фотон -элементарная частица, которая всегда движется со скоростью света и имеет массу покоя равную нулю.

Электродвижущая сила-физическая величина, определяемая работой, совершаемая сторонними силами при перемещении единичного положительного заряда.

Электромагнитные волны -переменное электромагнитное поле, распространяющееся в пространстве с конечной скоростью.

Энергетическая освещенность -характеризует величину потока излучения, падающего на единицу освещаемой поверхности.

Яркость-яркость светящейся поверхности в некотором направлении есть величина, равная отношению силы света в этом направлении к площади проекции светящейся поверхности на плоскость перпендикулярную данному направлению.

Приложение № 1 к рабочей программе дисциплины
«Биологическая физика»,
одобренной методической комиссией технологического
факультета (протокол № 13 от 13 мая 2019 г.)
и утвержденной деканом технологического факультета
«13» мая 2019 г.

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

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

«БИОЛОГИЧЕСКАЯ ФИЗИКА»

36.05.01 ВЕТЕРИНАРИЯ

Направленность (профиль) программы
ВЕТЕРИНАРНОЕ ДЕЛО
(программа специалитета)

Квалификация
«Ветеринарный врач»

Форма обучения – очная, очно-заочная

Пенза – 2019

1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования

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

Этапы формирования компетенций в рамках дисциплины связаны с достижениями показателей идентификаторов достижения (ИД), от понятийного уровня (ИД-1) до уровня формирования навыка (ИД-3). В ряду дисциплин, формирующих данные компетенции у обучающегося, биологическая физика обеспечивает достижение требований следующих дескрипторов: З6 (ИД-1_{УК-1}) (начальный уровень), У6 (ИД-2_{УК-1}) (повышенный уровень), В6 (ИД-3_{УК-1}) (высокий уровень); З2 (ИД-1_{ОПК-1}) (начальный уровень), У2 (ИД-2_{ОПК-1}) (повышенный уровень), В2 (ИД-3_{ОПК-1}) (высокий уровень). Содержание индикаторов и дескрипторов компетенций в рамках дисциплины биологическая физика приведены в таблице 1.

Таблица 1.1 – Дисциплина «Биологическая физика» направлена на формирование компетенций

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Этапы формирования компетенции
УК-1 – Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий.	ИД-1 _{УК-1} Знать: методы критического анализа и оценки современных научных достижений; основные принципы критического анализа	З6 (ИД-1 _{УК-1}) Знать: принципы планирования исследования и принципы критического анализа полученных результатов
	ИД-2 _{УК-1} Уметь: получать новые знания на основе анализа, синтеза и др.; собирать и обобщать данные по актуальным научным проблемам, относящимся к профессиональной области; осуществлять поиск информации и решений на основе действий, эксперимента и опыта	У6 (ИД-2 _{УК-1}) Уметь: применять полученную информацию для решения поставленной задачи
	ИД-3 _{УК-1} Владеть: исследованием проблемы профессиональной деятельности с применением анализа, синтеза и других интеллектуальной деятельности; выявлением проблем и использованием адекватных методов для их решения; демонстрацией оценочных	В6 (ИД-3 _{УК-1}) Владеть: навыками оценки результатов исследования с использованием системного подхода

	суждений в решении проблемных профессиональных ситуаций	
ОПК-1 - Способен определять биологический статус и нормативные клинические показатели органов и систем организма животных.	ИД-1 _{ОПК-1} Знать: технику безопасности и правила личной гигиены при обследовании животных, способы их фиксации; схемы клинического исследования животного и порядок исследования отдельных систем организма; методологию распознавания патологического процесса	З2 (ИД-1 _{ОПК-1}) Знать: биофизические показатели органов и систем организма животных, биофизические показатели качества сырья и продуктов животного происхождения
	ИД-2 _{ОПК-1} Уметь: собирать и анализировать анамнестические данные, проводить лабораторные и функциональные исследования необходимые для определения биологического статуса животных	У2 (ИД-2 _{ОПК-1}) Уметь: собирать и анализировать анамнестические данные, проводить лабораторные и функциональные исследования необходимые для определения биологического статуса животных
	ИД-3 _{ОПК-1} Владеть: практическими навыками по самостоятельному проведению клинического обследования животного с применением классических методов исследований	В2 (ИД-3 _{ОПК-1}) Владеть: методами биофизических исследований для мониторинга обменных процессов, качества сырья и продуктов животного происхождения

2 Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине

Таблица 2.1 – Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине «Биологическая физика»

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код и наименование контролируемой компетенции	Код и содержание индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты	Наименование контрольного мероприятия
1	Механика, гемодинамика, акустика.	УК-1 – Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий.	ИД-1 _{УК-1} Знать: методы критического анализа и оценки современных научных достижений; основные принципы критического анализа	З6 (ИД-1 _{УК-1}) Знать: принципы планирования исследования и принципы критического анализа полученных результатов	собеседование, тест
			ИД-2 _{УК-1} Уметь: получать новые знания на основе анализа, синтеза и др.; собирать и обобщать данные по актуальным научным проблемам, относящимся к профессиональной области; осуществлять поиск информации и решений на основе действий, эксперимента и опыта	У6 (ИД-2 _{УК-1}) Уметь: применять полученную информацию для решения поставленной задачи	собеседование, зачет
			ИД-3 _{УК-1} Владеть: исследованием проблемы профессиональной деятельности с применением анализа, синтеза и других интеллектуальной деятельности; выявлением проблем и использованием адекватных методов для их решения; демонстрацией оценочных суждений в решении проблемных профессиональных ситуаций	В6 (ИД-3 _{УК-1}) Владеть: навыками оценки результатов исследования с использованием системного подхода	собеседование, зачет
		ОПК-1 - Способен определять биологический статус и нормативные	ИД-1 _{ОПК-1} Знать: технику безопасности и правила личной гигиены при обследовании животных, способы их фиксации; схемы клинического исследования животного и	З2 (ИД-1 _{ОПК-1}) Знать: биофизические показатели органов и систем организма животных,	собеседование, тест

		клинические показатели органов и систем организма животных.	порядок исследования отдельных систем организма; методологию распознавания патологического процесса	биофизические показатели качества сырья и продуктов животного происхождения	
	ИД-2 _{ОПК-1} Уметь: собирать и анализировать анамнестические данные, проводить лабораторные и функциональные исследования необходимые для определения биологического статуса животных		У2 (ИД-2 _{ОПК-1}) Уметь: собирать и анализировать анамнестические данные, проводить лабораторные и функциональные исследования необходимые для определения биологического статуса животных	собеседование, зачет	
	ИД-3 _{ОПК-1} Владеть: практическими навыками по самостоятельному проведению клинического обследования животного с применением классических методов исследований		В2 (ИД-3 _{ОПК-1}) Владеть: методами биофизических исследований для мониторинга обменных процессов, качества сырья и продуктов животного происхождения	собеседование, зачет	
2	Молекулярная физика и термодинамика биологических процессов.	УК-1 – Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий.	ИД-1 _{УК-1} Знать: методы критического анализа и оценки современных научных достижений; основные принципы критического анализа	З6 (ИД-1 _{УК-1}) Знать: принципы планирования исследования и принципы критического анализа полученных результатов	собеседование, тест
			ИД-2 _{УК-1} Уметь: получать новые знания на основе анализа, синтеза и др.; собирать и обобщать данные по актуальным научным проблемам, относящимся к профессиональной области; осуществлять поиск информации и решений на основе действий, эксперимента и опыта	У6 (ИД-2 _{УК-1}) Уметь: применять полученную информацию для решения поставленной задачи	собеседование, зачет

			ИД-3у _{к-1} Владеть: исследованием проблемы профессиональной деятельности с применением анализа, синтеза и других интеллектуальной деятельности; выявлением проблем и использованием адекватных методов для их решения; демонстрацией оценочных суждений в решении проблемных профессиональных ситуаций	В6 (ИД-3у _{к-1}) Владеть: навыками оценки результатов исследования с использованием системного подхода	собеседование, зачет
		ОПК-1 - Способен определять биологический статус и нормативные клинические показатели органов и систем организма животных.	ИД-1о _{пк-1} Знать: технику безопасности и правила личной гигиены при обследовании животных, способы их фиксации; схемы клинического исследования животного и порядок исследования отдельных систем организма; методологию распознавания патологического процесса	32 (ИД-1о _{пк-1}) Знать: биофизические показатели органов и систем организма животных, биофизические показатели качества сырья и продуктов животного происхождения	собеседование, тест
			ИД-2о _{пк-1} Уметь: собирать и анализировать анамнестические данные, проводить лабораторные и функциональные исследования необходимые для определения биологического статуса животных	У2 (ИД-2о _{пк-1}) Уметь: собирать и анализировать анамнестические данные, проводить лабораторные и функциональные исследования необходимые для определения биологического статуса животных	собеседование, зачет
			ИД-3о _{пк-1} Владеть: практическими навыками по самостоятельному проведению клинического обследования животного с применением классических методов исследований	В2 (ИД-3о _{пк-1}) Владеть: методами биофизических исследований для мониторинга обменных процессов, качества сырья и продуктов животного происхождения	собеседование, зачет
3	Электрические явления в	УК-1 – Способен осуществлять критический	ИД-1у _{к-1} Знать: методы критического анализа и оценки современных научных достижений; основные принципы критического анализа	36 (ИД-1у _{к-1}) Знать: принципы планирования исследования и	собеседование, тест

биологи- ческих процессах.	анализ проблем- ных ситуаций на основе систем- ного подхода, вы- рабатывать стра- тегию действий.		принципы критического анализа полученных ре- зультатов	
		ИД-2 _{УК-1} Уметь: получать новые знания на основе ана- лиза, синтеза и др.; собирать и обобщать данные по акту- альным научным проблемам, относящимся к профессио- нальной области; осуществлять поиск информации и ре- шений на основе действий, эксперимента и опыта	У6 (ИД-2 _{УК-1}) Уметь: применять полученную информацию для реше- ния поставленной задачи	собеседование, зачет
		ИД-3 _{УК-1} Владеть: исследованием проблемы профессио- нальной деятельности с применением анализа, синтеза и других интеллектуальной деятельности; выявлением проблем и использованием адекватных методов для их решения; демонстрацией оценочных суждений в ре- шении проблемных профессиональных ситуаций	В6 (ИД-3 _{УК-1}) Владеть: навыками оценки резуль- татов исследования с ис- пользованием систем- ного подхода	собеседование, зачет
	ОПК-1 - Способен определять био- логический статус и нормативные клинические по- казатели органов и систем орга- низма животных.	ИД-1 _{ОПК-1} Знать: технику безопасности и правила личной гигиены при обследовании животных, способы их фик- сации; схемы клинического исследования животного и порядок исследования отдельных систем организма; ме- тодологию распознавания патологического процесса	32 (ИД-1 _{ОПК-1}) Знать: биофизические показа- тели органов и систем ор- ганизма животных, био- физические показатели качества сырья и продук- тов животного происхож- дения	собеседование, тест
		ИД-2 _{ОПК-1} Уметь: собирать и анализировать анамнести- ческие данные, проводить лабораторные и функциональ- ные исследования необходимые для определения биоло- гического статуса животных	У2 (ИД-2 _{ОПК-1}) Уметь: со- бирать и анализировать анамнестические данные, проводить лабораторные и функциональные ис- следования необходимые для определения биоло- гического статуса живот- ных	собеседование, зачет
		ИД-3 _{ОПК-1} Владеть: практическими навыками по само- стоятельному проведению клинического обследования	В2 (ИД-3 _{ОПК-1}) Владеть: методами биофизических	собеседование, зачет

			животного с применением классических методов исследований	исследований для мониторинга обменных процессов, качества сырья и продуктов животного происхождения	
4	Оптические и квантовые явления в биофизике.	УК-1 – Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий.	ИД-1 _{УК-1} Знать: методы критического анализа и оценки современных научных достижений; основные принципы критического анализа	З6 (ИД-1 _{УК-1}) Знать: принципы планирования исследования и принципы критического анализа полученных результатов	собеседование, тест
			ИД-2 _{УК-1} Уметь: получать новые знания на основе анализа, синтеза и др.; собирать и обобщать данные по актуальным научным проблемам, относящимся к профессиональной области; осуществлять поиск информации и решений на основе действий, эксперимента и опыта	У6 (ИД-2 _{УК-1}) Уметь: применять полученную информацию для решения поставленной задачи	собеседование, зачет
			ИД-3 _{УК-1} Владеть: исследованием проблемы профессиональной деятельности с применением анализа, синтеза и других интеллектуальной деятельности; выявлением проблем и использованием адекватных методов для их решения; демонстрацией оценочных суждений в решении проблемных профессиональных ситуаций	В6 (ИД-3 _{УК-1}) Владеть: навыками оценки результатов исследования с использованием системного подхода	собеседование, зачет
		ОПК-1 - Способен определять биологический статус и нормативные клинические показатели органов и систем организма животных.	ИД-1 _{ОПК-1} Знать: технику безопасности и правила личной гигиены при обследовании животных, способы их фиксации; схемы клинического исследования животного и порядок исследования отдельных систем организма; методологию распознавания патологического процесса	З2 (ИД-1 _{ОПК-1}) Знать: биофизические показатели органов и систем организма животных, биофизические показатели качества сырья и продуктов животного происхождения	собеседование, тест
			ИД-2 _{ОПК-1} Уметь: собирать и анализировать анамнестические данные, проводить лабораторные и	У2 (ИД-2 _{ОПК-1}) Уметь: собирать и анализировать анамнестические данные,	собеседование, зачет

			функциональные исследования необходимые для определения биологического статуса животных	проводить лабораторные и функциональные исследования необходимые для определения биологического статуса животных	
			ИД-3 _{ОПК-1} Владеть: практическими навыками по самостоятельному проведению клинического обследования животного с применением классических методов исследований	В2 (ИД-3 _{ОПК-1}) Владеть: методами биофизических исследований для мониторинга обменных процессов, качества сырья и продуктов животного происхождения	собеседование, зачет

3 Контрольные мероприятия и применяемые оценочные средства по дисциплине

Таблица 3.1 – Контрольные мероприятия и применяемые оценочные средства по дисциплине «Биологическая физика»

Код и содержание индикатора достижения компетенции	Наименование контрольных мероприятий					
	Собеседование, зачет	Тестирование	Интерактивные задания	Контрольные работы	Реферат	Экзамен
	Наименование материалов оценочных средств					
	Вопросы к собеседованию, зачету	Вопросы и задания теста	Кейс-задача, кластер, таблицы, диаграммы, творческие задания	Индивидуальные задания для контрольной работы	Индивидуальные задания для рефератов	Вопросы к экзамену
ИД-1ук-1 Знать: методы критического анализа и оценки современных научных достижений; основные принципы критического анализа	+	+	-	-	-	-
ИД-2ук-1 Уметь: получать новые знания на основе анализа, синтеза и др.; собирать и обобщать данные по актуальным научным проблемам, относящимся к профессиональной области; осуществлять поиск информации и решений на основе действий, эксперимента и опыта	+	-	-	-	-	+
ИД-3ук-1 Владеть: исследованием проблемы профессиональной деятельности с применением анализа, синтеза и других интеллектуальной деятельности; выявлением проблем и использованием адекватных методов для их решения; демонстрацией оценочных суждений в решении проблемных профессиональных ситуаций	+	-	-	-	-	+
ИД-1опк-1 Знать: технику безопасности и правила личной гигиены при обследовании	+	+	-	-	-	-

животных, способы их фиксации; схемы клинического исследования животного и порядок исследования отдельных систем организма; методологию распознавания патологического процесса						
ИД-2 _{ОПК-1} Уметь: собирать и анализировать анамнестические данные, проводить лабораторные и функциональные исследования необходимые для определения биологического статуса животных	+	-	-	-	-	+
ИД-3 _{ОПК-1} Владеть: практическими навыками по самостоятельному проведению клинического обследования животного с применением классических методов исследований	+	-	-	-	-	+

4 Показатели и критерии оценивания компетенции

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

Индикаторы компетенции	Оценки сформированности индикатора компетенций				
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично	
УК-1 – Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий.					
З6 (ИД-1 _{УК-1}) Знать: методы критического анализа и оценки научных достижений в области биофизики					
Полнота знаний	Допускает существенные ошибки в знаниях биофизики и биохимии процессов, протекающих в живом организме	Демонстрирует частичные знания биофизики и биохимии процессов, протекающих в живом организме	Демонстрирует существенные знания биофизики и биохимии процессов, протекающих в живом организме	Сформированные и систематические знания биофизики и биохимии процессов, протекающих в живом организме	
У6 (ИД-2 _{УК-1}) Уметь: осуществлять поиск информации и решений на основе физического эксперимента и опыта				(ИД-2 _{ОПК-4}) Уметь: использовать приборно-инструментальную базу математических	

					изме- рений
Наличие умений	Частично освоенное умение использовать биологические, физические и биохимические аналитические приемы для оценки качества сырья и продукции	В целом успешное, но не систематическое умение использовать биологические, физические и биохимические аналитические приемы для оценки качества сырья и продукции	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение использовать биологические, физические и биохимические аналитические приемы для оценки качества сырья и продукции	Успешное и систематическое умение использовать биологические, физические и биохимические аналитические приемы для оценки качества сырья и продукции	
В6 (ИД-3_{УК-1}) Владеть: использованием адекватных методов биофизики для решения проблемных профессиональных ситуаций					
Наличие навыков (владение опытом)	Практически не владеет методами лабораторных исследований оценки качества продукции по органолептическим и физико-химическим показателям	Слабое владение методами лабораторных исследований оценки качества продукции по органолептическим и физико-химическим показателям	Владеет методами лабораторных исследований оценки качества продукции по органолептическим и физико-химическим показателям	Свободно владеет методами лабораторных исследований оценки качества продукции по органолептическим и физико-химическим показателям	
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, 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	
ОПК-1 - способен определять биологический статус и нормативные клинические показатели органов и систем организма животных					
32 (ИД-1 _{ОПК-1}) Знать: биофизические показатели органов и систем организма животных, биофизические показатели качества сырья и продуктов животного происхождения					

Полнота знаний	Допускает существенные ошибки в знаниях биофизики и биохимии процессов, протекающих в живом организме	Демонстрирует частичные знания биофизики и биохимии процессов, протекающих в живом организме	Демонстрирует существенные знания биофизики и биохимии процессов, протекающих в живом организме	Сформированные и систематические знания биофизики и биохимии процессов, протекающих в живом организме
У2 (ИД-2 _{ОПК-1}) Уметь: собирать и анализировать анамнестические данные, проводить лабораторные и функциональные исследования необходимые для определения биологического статуса животных				
Наличие умений	Частично освоенное умение использовать биологические, физические и биохимические аналитические приемы для оценки биологического статуса систем организма животных, а также качества сырья и продукции	В целом успешное, но не систематическое умение использовать биологические, физические и биохимические аналитические приемы для оценки качества биологического статуса систем организма животных, а также сырья и продукции	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение использовать биологические, физические и биохимические аналитические приемы для оценки биологического статуса систем организма животных, а также качества сырья и продукции	Успешное и систематическое умение использовать биологические, физические и биохимические аналитические приемы для оценки биологического статуса систем организма животных, а также качества сырья и продукции
В2 (ИД-3 _{ОПК-1}) Владеть: методами биофизических исследований для мониторинга обменных процессов, качества сырья и продуктов животного происхождения				
Наличие навыков (владение опытом)	Практически не владеет методами лабораторных исследований оценки биологического статуса систем организма животных, а также качества продукции	Слабое владение методами лабораторных исследований оценки биологического статуса систем организма животных, а также качества продукции	Владеет методами лабораторных исследований оценки биологического статуса систем организма животных, а также качества продукции	Свободно владеет методами лабораторных исследований оценки биологического статуса систем организма животных, а также качества продукции

<p>Характеристика сформированности компетенции</p>	<p>Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний, умений, навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач</p>	<p>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</p>	<p>Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач</p>	<p>Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач</p>
--	--	---	---	---

5 Типовые контрольные задания и иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности по дисциплине «Биологическая физика»

5.1 Вопросы к индивидуальному собеседованию (защита лабораторных работ) для оценки освоения индикаторов достижения компетенций ИД-

1УК-1, ИД-2УК-1, ИД-3УК-1, ИД-1ОПК-1, ИД-2ОПК-1, ИД-3ОПК-1

1. Основные характеристики движения. Прямолинейное движение. Движение по окружности.
2. Движение в поле тяжести (свободное падение). Кинематика немеханических процессов.
3. Законы Ньютона. Закон сохранения импульса.
4. Работа и мощность. Кинетическая энергия. Потенциальная энергия. Закон сохранения энергии
5. Основное уравнение динамики вращательного движения твердого тела. Моменты инерции некоторых тел.
6. Закон сохранения момента импульса. Энергия вращающегося тела. Статика.
7. Гармонические колебания и их характеристики. Затухающие колебания. Вынужденные колебания. Механические волны.
8. Физические характеристики звуковых волн. Восприятие звука. Инфразвук и ультразвук.
9. Деформации растяжения и сжатия. Поверхностное натяжение жидкостей.
10. Механические свойства биологических тканей (биореология).
11. Стационарное движение идеальной жидкости. Уравнение Бернулли. Элементы гемодинамики.
12. Вязкость жидкости. Формула Стокса.
13. Уравнение состояния идеального газа. Экспериментальные газовые законы.
14. Первое начало термодинамики. Теплоемкость. Второе начало термодинамики. Энтропия.

15. Энергетический баланс живого организма. Энтропия и живой организм.
16. Теплопроводность и конвекция. Диффузия. Осмос и осмотическое давление.
17. Фазовые превращения. Фазовые превращения в живых организмах.
18. Напряженность и потенциал электрического поля. Диэлектрики в электрическом поле. Пьезоэлектрический эффект.
19. Проводники в электрическом поле. Емкость. Электрическое поле и живой организм.
20. Закон Ома. Закон Джоуля-Ленца. Электродвижущая сила. Правила Кирхгофа.
21. Электрический ток в различных средах. Действие постоянного электрического тока на живой организм.
22. Движение зарядов в магнитном поле. Магнитное поле движущихся зарядов.
23. Магнитное поле в веществе. Действие постоянного магнитного поля на организм.
24. Явление электромагнитной индукции. ЭДС индукции. Правило Ленца. Самоиндукция.
25. Переменный ток и его действие на живой организм.
26. Законы геометрической оптики. Тонкие линзы. Основные фотометрические характеристики.
27. Основные понятия волновой оптики. Интерференция света. Дифракция света.
28. Тепловое излучение. Ультрафиолетовое излучение. Глаз и зрение.
29. Кванты света. Фотоэффект. Лазеры и их применение. Эффекты в фотобиологии.
30. Квантовая модель водорода. Свободнорадикальные процессы в организме.
31. Энергия связи. Ядерные реакции. Радиоактивный распад.
32. Действие радиоактивного излучения на живой организм.

5.2 Комплект тестовых заданий для оценки освоения индикаторов достижения компетенций ИД-1ук-1, ИД-2ук-1, ИД-3ук-1, ИД-1опк-1, ИД-2опк-1, ИД-3опк-1

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РФ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Пензенский государственный аграрный университет»

Кафедра физики и математики

Фонд тестовых материалов

по дисциплине

«Биологическая физика»

Коды контролируемых индикаторов достижения компетенций

ИД-1ук-1 Знать: методы критического анализа и оценки современных научных достижений; основные принципы критического анализа

ИД-3ук-1 Владеть: исследованием проблемы профессиональной деятельности с применением анализа, синтеза и других методов интеллектуальной деятельности; выявлением проблем и использованием адекватных методов для их решения; демонстрацией оценочных суждений в решении проблемных профессиональных ситуаций
--

ИД-1опк-1 Знать: технику безопасности и правила личной гигиены при обследовании животных, способы их фиксации; схемы клинического исследования животного и порядок исследования отдельных систем организма; методологию распознавания патологического процесса
--

Вопросы для текущего контроля знаний по оценке освоения индикатора достижения компетенций (З6(ИД-1_{УК-1}), В6(ИД-3_{УК-1}), З2(ИД-1_{ОПК-1}))

Тестовые задания закрытого типа

1. Принцип измерения артериального давления основан на законах

1. Гидродинамики
2. Термодинамики
3. Электричества
4. Оптики

2. Распределение каких погрешностей подчиняется законам теории вероятностей

1. Случайных
2. Систематических
3. Грубых
4. Арифметических

3. Принцип работы фотоэлектрического колориметра основан на явлении

1. Электролиза
2. Диффузии
3. Поглощения света
4. Теплопроводности

4. При снятии ЭКГ на поверхности тела регистрируется

1. Температура
2. Влажность
3. Электрические потенциалы
4. Яркость

5. Один из важнейших параметров, характеризующих работу кровеносной системы.

1. Артериальное давление
2. Венозное давление
3. Частота пульса
4. Частота сердцебиения

6. Раздел физики, изучающий соотношения и превращения теплоты и других форм энергии

1. Термодинамика
2. Гидравлика
3. Взаимодействие
4. Гидродинамика

7. Материал, плохо проводящий или совсем не проводящий электрический ток.

1. Диэлектрик
2. Проводник
3. Диод
4. Все ответы верны

8. Раздел физики, изучающий соотношения и превращения теплоты и других форм энергии

1. Термодинамика
2. Гидравлика
3. Взаимодействие
4. Гидродинамика

9. Переход вещества из одной термодинамической фазы в другую при изменении внешних условий

1. Фазовый переход
2. Физический переход
3. Химический переход
4. Базовый переход

10. Обобщенная характеристика взаимодействия зарядов, находящихся в исследуемой живой ткани, например, в различных областях мозга, в клетках и других структурах.

1. Биопотенциал
2. Пьезоэлектрический эффект
3. Диэлектрик
4. Заземление

Тестовые задания открытого типа

1. Гармоническими называются колебания, в которых колеблющаяся величина изменяется по закону _____.
2. Раздел физики, изучающий соотношения и превращения теплоты и других форм энергии, называется _____.
3. Математическая модель газа, в которой предполагается, что энергией взаимодействия молекул и их размерами можно пренебречь, носит название _____.
4. Метод исследования структуры вещества, основанный на зависимости оптических характеристик вещества от длины волны света называется _____.
5. Переход идеального газа из неравновесного состояния в равновесное происходит благодаря явлению _____.

5.3 Вопросы к зачету для оценки освоения индикаторов достижения компетенций ИД-1ук-1, ИД-2ук-1, ИД-3ук-1, ИД-1опк-1, ИД-2опк-1, ИД-3опк-1

1. Основные характеристики движения. Прямолинейное движение. Движение по окружности.
2. Движение в поле тяжести (свободное падение). Кинематика немеханических процессов.
3. Законы Ньютона. Закон сохранения импульса.
4. Работа и мощность. Кинетическая энергия. Потенциальная энергия. Закон сохранения энергии
5. Основное уравнение динамики вращательного движения твердого тела. Моменты инерции некоторых тел.
6. Закон сохранения момента импульса. Энергия вращающегося тела. Статика.
7. Гармонические колебания и их характеристики. Затухающие колебания. Вынужденные колебания. Механические волны.
8. Физические характеристики звуковых волн. Восприятие звука. Инфразвук и ультразвук.
9. Деформации растяжения и сжатия. Поверхностное натяжение жидкостей.
10. Механические свойства биологических тканей (биореология).
11. Стационарное движение идеальной жидкости. Уравнение Бернулли. Элементы гемодинамики.
12. Вязкость жидкости. Формула Стокса.
13. Уравнение состояния идеального газа. Экспериментальные газовые законы.
14. Первое начало термодинамики. Теплоемкость. Второе начало термодинамики. Энтропия.
15. Энергетический баланс живого организма. Энтропия и живой организм.
16. Теплопроводность и конвекция. Диффузия. Осмос и осмотическое давление.
17. Фазовые превращения. Фазовые превращения в живых организмах.
18. Напряженность и потенциал электрического поля. Диэлектрики в электрическом поле. Пьезоэлектрический эффект.
19. Проводники в электрическом поле. Емкость. Электрическое поле и живой организм.
20. Закон Ома. Закон Джоуля-Ленца. Электродвижущая сила. Правила Кирхгофа.
21. Электрический ток в различных средах. Действие постоянного электрического тока на живой организм.
22. Движение зарядов в магнитном поле. Магнитное поле движущихся зарядов.
23. Магнитное поле в веществе. Действие постоянного магнитного поля на организм.
24. Явление электромагнитной индукции. ЭДС индукции. Правило Ленца. Самоиндукция.

25. Переменный ток и его действие на живой организм.
26. Законы геометрической оптики. Тонкие линзы. Основные фотометрические характеристики.
27. Основные понятия волновой оптики. Интерференция света. Дифракция света.
28. Тепловое излучение. Ультрафиолетовое излучение. Глаз и зрение.
29. Кванты света. Фотоэффект. Лазеры и их применение. Эффекты в фотобиологии.
30. Квантовая модель водорода. Свободнорадикальные процессы в организме.
31. Энергия связи. Ядерные реакции. Радиоактивный распад.
32. Действие радиоактивного излучения на живой организм.

6. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕ- НИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

Оценивание знаний, умений и навыков проводится с целью определения уровня сформированности индикаторов достижения компетенций ИД-1_{УК-1}, ИД-2_{УК-1}, ИД-3_{УК-1}, ИД-1_{ОПК-1}, ИД-2_{ОПК-1}, ИД-3_{ОПК-1} по регламентам текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

Задания для текущего контроля и проведения промежуточной аттестации 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.

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. 3.1).

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

- собеседование;
- тестирование.

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:

- собеседование;
- зачет.

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

(защита лабораторных работ)

Собеседование как средство текущего контроля успеваемости, организуется преподавателем, как специальная беседа с обучающимся (группой обучающихся) по контрольным вопросам, приведенным в методическом указании по выполнению лабораторных работ по дисциплине «Биологическая физика».

Собеседование рассчитано на выяснение объема знаний обучающегося по определенным темам, ключевым понятиям физики.

Проводится собеседование, как правило, после завершения определенного цикла лабораторных работ (указанного в рабочей программе дисциплины) по определенным темам). Продолжительность собеседования – 5...10 мин. В ходе собеседования преподаватель определяет уровень усвоения обучающимся, теоретического материала и его готовность к решению практических заданий.

При собеседовании преподаватель может использовать любые методические материалы по тематике лабораторной работы: схемы, плакаты, планшеты, стенды, разрезы и макеты оборудования, лабораторные установки.

Студент при ответе на задаваемые преподавателем вопросы может свободно пользоваться самостоятельно выполненными расчетами, графическими материалами по тематике данной лабораторной работы, оформленными в журнал лабораторных работ.

В случае использования обучающимся во время собеседования не разрешенных пособий, попытки общения с другими студентами или иными лицами, в том числе с применением электронных средств связи, несанкционированные перемещения и т.п. преподаватель отстраняет обучающегося от собеседования. При этом оценка не выставляется, а обучающемуся предоставляется возможность пройти повторное собеседование в иное время, предусмотренное графиком консультаций, размещенным на информационном стенде кафедры.

Результаты собеседования оцениваются оценками «Зачтено» или «Не зачтено».

«Зачтено» – в случае если обучающийся свободно владеет терминологией и теоретическими знаниями по теме лабораторной работы, уверенно объясняет методику и порядок выполненных расчетов, и (или) уверенно отвечает на более чем 50% заданных ему контрольных вопросов по теме работы.

«Не зачтено» – в случае если обучающийся демонстрирует значительные затруднения или недостаточный уровень знаний терминологии и теоретических знаний по теме лабораторной работы, не может объяснить методику и порядок выполненных расчетов, и (или) не может ответить на более чем 50% заданных ему контрольных вопросов по теме работы.

Оценки выставляются преподавателем в журнал лабораторных работ, закрепляются его подписью и служат основанием для последующего допуска обучающегося до экзамена (зачета).

6.2 Процедура и критерии оценки знаний и умений при промежуточной аттестации в форме зачета (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 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 студента по отдельным разделам дисциплины, курсовым работам, различного вида практикам.

Деканы факультетов Университета в исключительных случаях на основании заявлений студентов имеют право разрешать обучающимся, успешно осваивающим программу курса, досрочную сдачу зачетов при условии выполнения ими установленных практических работ без освобождения от текущих занятий по другим дисциплинам.

Форма проведения зачета (устная, письменная, тестирование и др.) устанавливается рабочей программой дисциплины. Вопросы, задачи, задания для зачета определяются фондом оценочных средств рабочей программы дисциплины.

Не позднее, чем за 20 дней до начала промежуточной аттестации преподаватель выдает студентам 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 экзаменуемый имеет право с разрешения преподавателя пользоваться учебными программами по курсу, картами, справочниками, таблицами и другой справочной литературой. При подготовке к устному зачету экзаменуемый ведет записи в листе устного ответа, который затем (по окончании зачета) сдается экзаменатору. Обучающийся, испытавший затруднения при подготовке к ответу по выбранному им билету, имеет право на выбор второго билета с соответствующим продлением времени на подготовку. При окончательном оценивании ответа обучающегося оценка снижается на один балл. Выдача третьего билета обучающемуся не разрешается. Если обучающийся явился на зачет, взял билет или вопрос и отказался от ответа, то в экзаменационной (зачетной) ведомости ему выставляется оценка «не зачтено» без учета причины отказа.

Нарушениями учебной дисциплины во время промежуточной аттестации являются:

- списывание (в том числе с использованием мобильной связи, ресурсов Интернет, а также литературы и материалов, не разрешенных к использованию на экзамене или зачете);

- обращение к другим обучающимся за помощью или консультацией при подготовке ответа по билету или выполнении зачетного задания;

- прохождение промежуточной аттестации лицами, выдающими себя за обучающегося, обязанного сдавать экзамен (зачет);

- некорректное поведение обучающегося по отношению к преподавателю (в том числе грубость, обман и т.п.).

Нарушения обучающимся дисциплины на зачетах пресекаются. В этом случае в экзаменационной ведомости ему выставляется оценка «не зачтено».

Присутствие на зачетах посторонних лиц не допускается.

По результатам зачета в экзаменационную (зачетную) ведомость выставляются оценки «зачтено» или «не зачтено», по результатам дифференцированного зачета - «отлично»; «хорошо»; «удовлетворительно»; «неудовлетворительно».

Экзаменационная ведомость является основным первичным документом по учету успеваемости студентов. В Университете используются формы экзаменационной ведомости, установленные автоматизированной системой управления «Спрут» (подсистема «Студент»).

Экзаменационная ведомость независимо от формы контроля содержит следующую общую информацию: наименование Университета; наименование

документа; номер семестра; учебный год; форму контроля (экзамен, зачет, курсовая работа (проект)); название дисциплины; дату проведения экзамена, зачета; номер группы, номер курса, фамилию, имя, отчество преподавателя; далее в форме таблицы – фамилию, имя, отчество обучающегося, № зачетной книжки или билета.

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

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

Неявка на зачет отмечается в экзаменационной 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-экзаменатор подводит суммарный оценочный итог выставленных оценок и представляет экзаменационную (зачетную) ведомость в деканат факультета в последний рабочий день недели, предшествующей экзаменационной сессии.

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

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

Экзаменатор имеет право выставлять отдельным студентам 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 Университета.

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 обучающегося, имеющему уважительную причину, подписывается ректором Университета на основе заявления студента 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 Университета и подшивается к основной экзаменационной ведомости группы.

Разрешение на пересдачу зачета оформляется выдачей студенту 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 студентов 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.

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

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

Регламент проведения зачета.

До начала проведения зачета экзаменатор обязан получить на кафедре экзаменационную ведомость. Прием экзамена у обучающихся, которые не допущены к нему деканатом факультета или чьи фамилии не указаны в экзаменационной ведомости, не допускается. В исключительных случаях зачет может приниматься при наличии у обучающегося индивидуального экзаменационного листа (направления), оформленного в установленном порядке.

Порядок проведения устного зачета.

Преподаватель, проводящий экзамен, проверяет готовность аудитории к проведению зачета, раскладывает экзаменационные билеты на столе текстом вниз, оглашает порядок проведения зачета, уточняет со студентами организационные вопросы, связанные с проведением зачета.

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

Обучающийся, войдя в аудиторию, называет свою фамилию, предъявляет экзаменатору зачетную книжку и с его разрешения выбирает случайным образом один из имеющихся на столе экзаменационных билетов, называет его номер и (берет при необходимости лист бумаги формата А4 для черновика) и готовится к ответу за отдельным столом, а преподаватель фиксирует номер экзаменационного билета. Во время экзамена студент не имеет право покидать аудиторию. На подготовку к ответу дается не более одного академического часа.

После подготовки обучающийся докладывает о готовности к ответу и с разрешения преподавателя отвечает на поставленные вопросы. Ответ обучающегося на вопрос билета, если он не уклонился от ответа на заданный вопрос, не прерывается. Ему должна быть предоставлена возможность изложить содержание ответов по всем вопросам билета в течение 15 минут.

Преподавателю предоставляется право:

- освободить обучающегося от полного ответа на данный вопрос, если преподаватель убежден в твердости его знаний;

- задавать уточняющие вопросы по существу ответа и дополнительные вопросы сверх билета, а также давать задачи и примеры по программе данной дисциплины. Время, отводимое на ответ по билету, не должно превышать 20 минут, включая ответы и на дополнительные вопросы.

Порядок проведения письменного зачета.

Порядок проведения письменного зачета объявляется преподавателем на консультации перед зачетом. Отсчет времени, отведенного на письменный зачет, идет по завершении процедуры размещения обучающихся в аудитории и раздачи экзаменационных заданий. Обучающийся обязан являться на зачет в указанное в расписании время. В случае опоздания время, отведенное на письменный контроль знаний, не продлевается.

Перед проведением письменного зачета основной экзаменатор должен заранее разработать схему размещения обучающихся в аудитории в зависимости от количества подготовленных вариантов и числа обучающихся.

Обучающиеся заполняют аудиторию, рассаживаются согласно схеме размещения (в случае наличия таковой). При себе обучающиеся должны иметь только письменные принадлежности и зачетную книжку, которые должны положить перед собой на рабочий стол.

Преподаватель раздает вопросы (билеты) по разработанной схеме. Экзаменационные билеты и листы с заданиями к ним должны быть повернуты текстом вниз, чтобы обучающиеся до окончания процедуры раздачи не могли начать выполнение работы. Во время раздачи второй преподаватель наблюдает, чтобы обучающиеся не обменивались друг с другом вариантами, не пересаживались, не читали текст задания.

По окончании раздачи вопросов (билетов) обучающимся разрешается перевернуть текст задания и одновременно приступить к выполнению зачета. Во время выполнения письменного зачета один из преподавателей подходит к каждому из обучающихся и проверяет:

1) зачетную книжку, обращая внимание на вуз, факультет, курс, Ф.И.О. и фото;

2) тот ли вариант выполняет обучающийся, который он получил согласно разработанной схеме рассадки.

По окончании отведенного времени обучающиеся одновременно покидают аудиторию, оставив на своем рабочем месте выполненную экзаменационную работу и все черновики. Если работа завершена существенно раньше срока, то по разрешению преподавателя обучающийся может покинуть аудиторию досрочно.

Для ответа используется стандартный лист формата А4. При оформлении ответа допускается употребление только общепринятых сокращений. Листы ответа следует заполнять аккуратно и разборчиво ручкой синего или черного цвета; использование карандаша недопустимо.

Обучающийся подписывает каждый лист письменной работы, указывая фамилию, инициалы, курс и номер учебной группы. Ошибочную, по мнению студента, часть ответа ему следует аккуратно зачеркнуть. Использование иных корректирующих средств не рекомендуется в связи с ограниченным временем проведения экзамена.

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

При выставлении оценки преподаватель 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 практических и лекционных занятий по неуважительным причинам.

Знания и умения, навыки по сформированности индикаторов достижения компетенций при промежуточной аттестации (зачет, зачет с оценкой) оцениваются **«отлично»**, если:

Оценка «отлично» (зачтено) или высокий уровень освоения компетенции – обучаемый демонстрирует способность к полной самостоятельности (допускаются консультации с преподавателем по сопутствующим вопросам) в выборе способа решения неизвестных или нестандартных заданий в рамках учебной дисциплины с использованием знаний, умений и навыков, полученных как в ходе освоения данной учебной дисциплины, так и смежных дисциплин, следует считать компетенцию сформированной на высоком уровне.

Присутствие сформированной компетенции на высоком уровне, способность к ее дальнейшему саморазвитию и высокой адаптивности практического применения к изменяющимся условиям профессиональной задачи.

Оценка «хорошо» (зачтено) или повышенный уровень освоения компетенции – способность обучающегося продемонстрировать самостоятельное применение знаний, умений и навыков при решении заданий, аналогичных тем, которые представлял преподаватель при потенциальном формировании компетенции, подтверждает наличие сформированной компетенции,

причем на более высоком уровне. Наличие сформированной компетенции на повышенном уровне самостоятельности со стороны обучаемого при ее практической демонстрации в ходе решения аналогичных заданий следует оценивать как положительное и устойчиво закрепленное в практическом навыке.

Оценка «удовлетворительно» (зачтено) или низкий уровень освоения компетенции – если обучаемый демонстрирует самостоятельность в применении знаний, умений и навыков к решению учебных заданий в полном соответствии с образцом, данным преподавателем, по заданиям, решение которых было показано преподавателем, следует считать, что компетенция сформирована, но ее уровень недостаточно высок. Поскольку выявлено наличие сформированной компетенции, ее следует оценивать положительно, но на низком уровне.

Оценка «неудовлетворительно» или отсутствие сформированности компетенции (не зачтено)– неспособность обучаемого самостоятельно продемонстрировать наличие знаний при решении заданий, которые были представлены преподавателем вместе с образцом их решения, отсутствие самостоятельности в применении умения к использованию методов освоения учебной дисциплины и неспособность самостоятельно проявить навык повторения решения поставленной задачи по стандартному образцу свидетельствуют об отсутствии сформированной компетенции. Отсутствие подтверждения наличия сформированности компетенции свидетельствует об отрицательных результатах освоения учебной дисциплины.

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

Текущий контроль успеваемости в форме компьютерного тестирования возможен после изучения первого раздела дисциплины «Биологическая физика».

Компьютерное тестирование знаний студентов исключает субъективный подход экзаменатора. Обработка результатов тестирования проводится с помощью компьютера, по заранее заложенным в программу алгоритмам, практически исключающим возможность выбора «сложного» или «легкого» вариантов тестового задания, так как вопросы тестового задания формируются с помощью «генератора случайных чисел», охватывая осваиваемые индикаторы достижения компетенции (35ИД-1УК-1, 31 ИД-1ОПК-1).

Каждому обучающемуся методом случайной выборки компьютерная программа формирует тестовое задание, состоящее из 30 вопросов с готовыми вариантами ответов, задача тестируемого выбрать правильный вариант ответа.

Тестовые задания состоят из вопросов на знание основных понятий математического анализа, теории вероятностей и математической статистики, их свойств, методов решения математических задач.

Цель тестирования – проверка знаний, находящихся в оперативной памяти человека и не требующих обращения к справочникам и словарям, то есть тех знаний, которые необходимы для профессиональной деятельности будущего специалиста. Основная масса тестовых заданий, примерно 75 % – задания средней сложности.

Материалы тестовых заданий актуальны и направлены на использование необходимых знаний в будущей практической деятельности выпускника.

Тестирование осуществляется в компьютерном классе. На тестировании кроме ведущего преподавателя, имеющего право осуществлять тестирование, и студентов соответствующей учебной группы допускается присутствие лаборанта компьютерного класса. Другие лица могут присутствовать на тестировании только с разрешения ректора или проректора по учебной работе.

Перед первым тестированием при необходимости проводится краткая консультация обучающихся, для ознакомления их с регламентом выполнения тестовых заданий и критериями оценки результатов тестирования. Каждый обучающийся может неограниченное количество раз проходить процедуру предварительного тестирования (в том числе и в режиме обучения с подсказками) в электронной среде вуза, используя индивидуальный доступ по логину и паролю.

Во время тестирования обучающимся запрещено пользоваться учебниками, программой учебной дисциплины, справочниками, таблицами, схемами и любыми другими пособиями. В случае использования во время тестирования не разрешенных пособий преподаватель отстраняет обучающегося от тестирования, выставляет неудовлетворительную оценку («неудовлетворительно») в журнал текущей аттестации.

Попытка общения с другими студентами или иными лицами, в том числе с применением электронных средств связи, несанкционированные перемещения и т.п. являются основанием для удаления из аудитории и последующего проставления оценки «неудовлетворительно».

После завершения процедуры тестирования всеми обучающимися, преподаватель (лаборант) распечатывает ведомость, сформированную компьютерной программой, и преподаватель объявляет итоговую оценку: («отлично», «хорошо», «удовлетворительно» или «неудовлетворительно»), при отсутствии апелляций, данная оценка проставляется в журнал текущей аттестации.

Копия ведомости оценок по результатам тестирования размещается преподавателем кафедры на информационном стенде кафедры в день проведения

тестирования, а сама ведомость хранится на кафедре в течение семестра, следующего за экзаменационной сессией.

Критерии оценки результатов тестирования.

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

(редакция от 01.09.2020)

6.4 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, аудиокolonки;
- 3) просмотр видеозаписей лекций: компьютер с выходом в интернет, аудиокolonки;
- 4) групповая голосовая конференция в мессенджерах: мобильный телефон (смартфон) или компьютер с установленной программой (WhatsApp, Viber и т.п.), аудиокolonками и выходом в интернет;
- 5) онлайн трансляция в Instagram: регистрация в Instagram, компьютер с аудиокolonками и выходом в интернет.

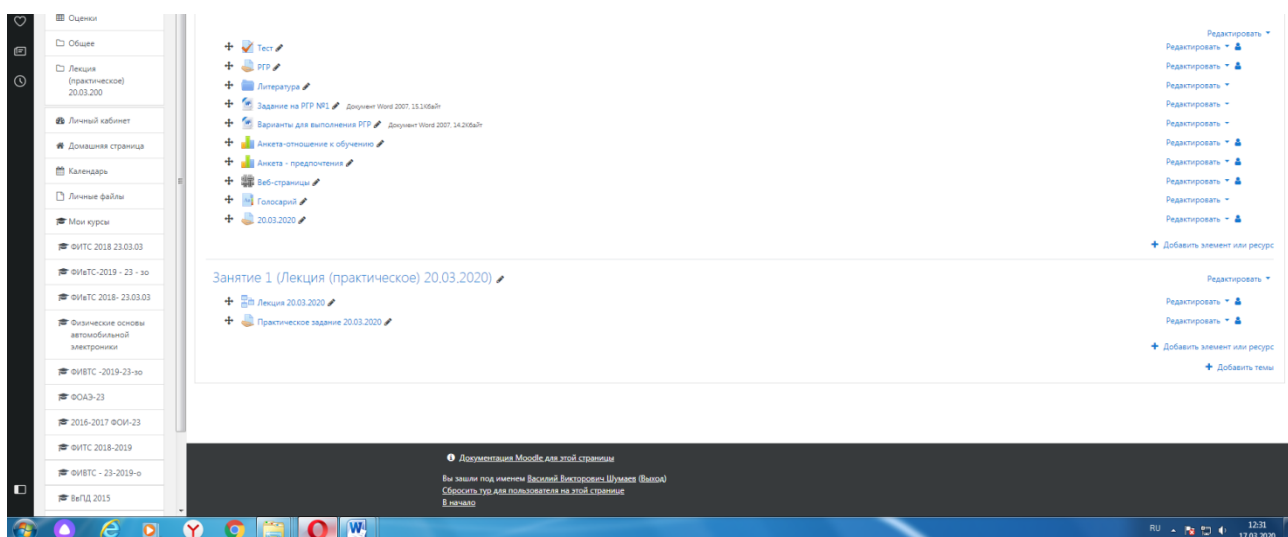
Педагогический работник может рекомендовать обучающимся изучение онлайн курса на образовательной платформе «Открытое образование» <https://openedu.ru/specialize/>. Платформа создана Ассоциацией "Национальная платформа открытого образования", учрежденной ведущими университетами - МГУ им. М.В. Ломоносова,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

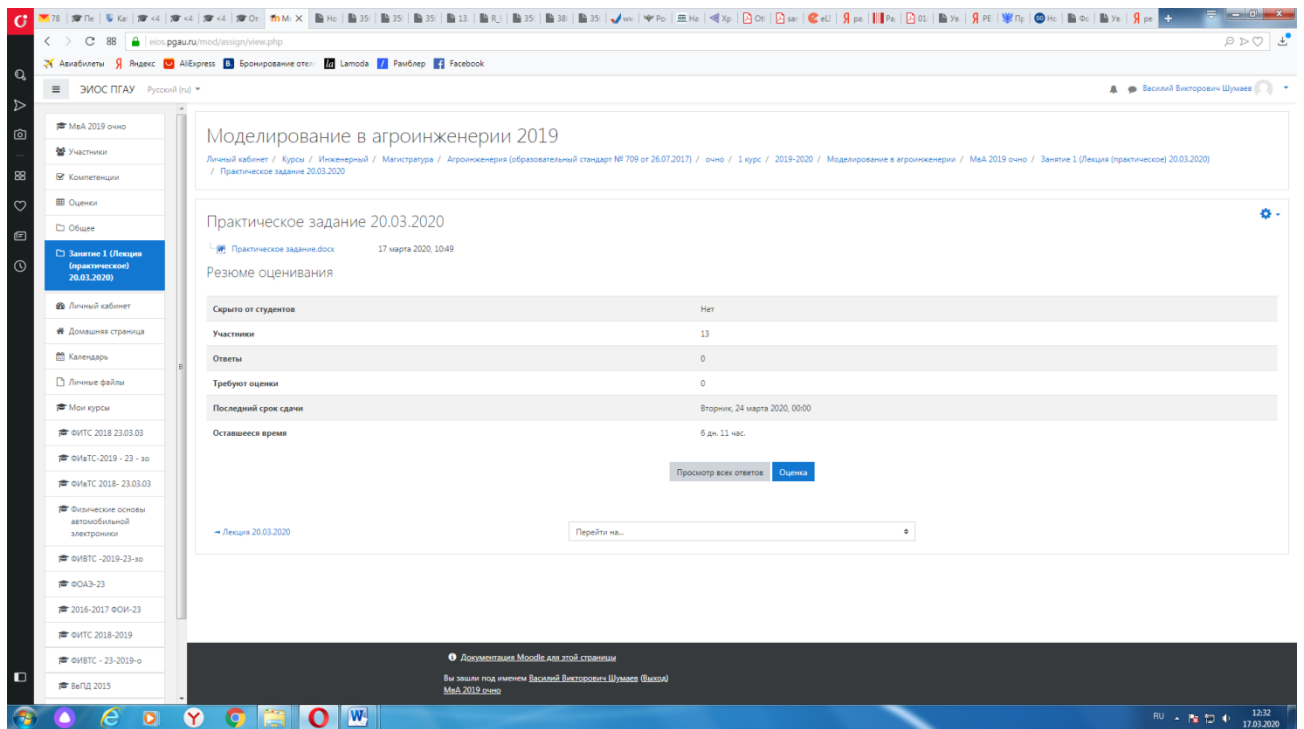
Педагогический работник организует текущий контроль успеваемости и посещения обучающимися дистанционных занятий, своевременно заполняет журнал посещения занятий.

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

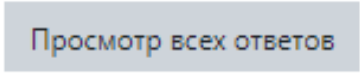
1. Заходим в электронной среде в дисциплину (практику), где необходимо оценить дистанционный курс.
2. Выбираем необходимое задание.



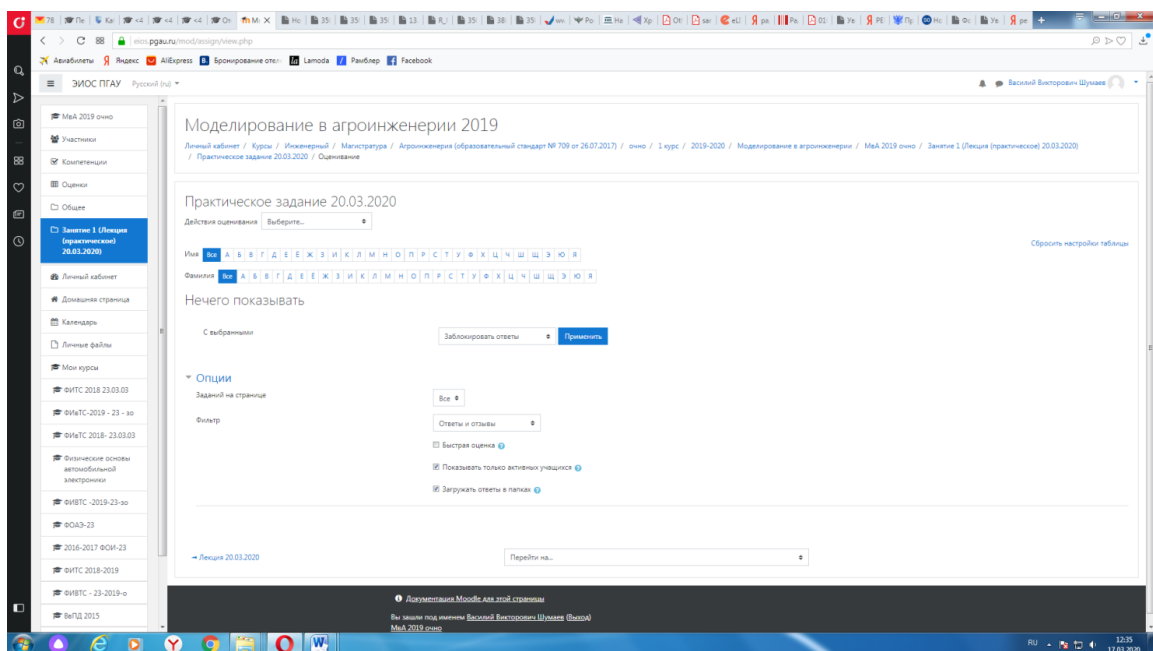
3. Появится следующее окно (практическое занятие или лабораторная работа).



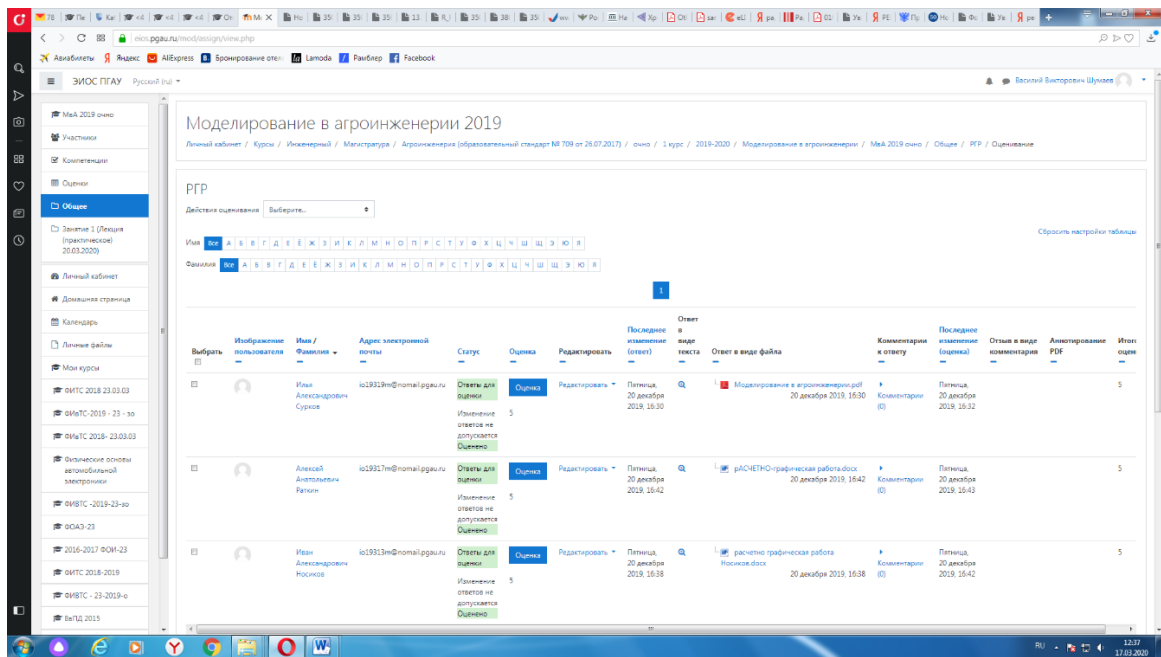
4. Далее нажимаем кнопку



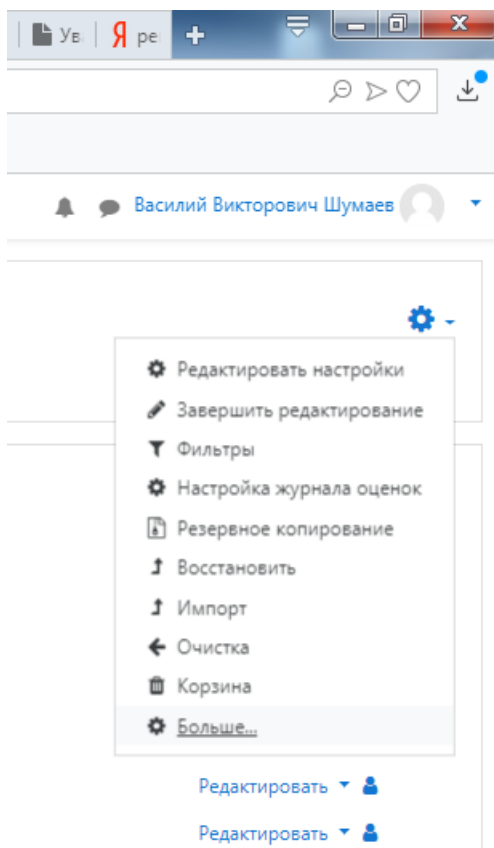
5. Далее появится окно (в данный момент ответы отсутствуют).



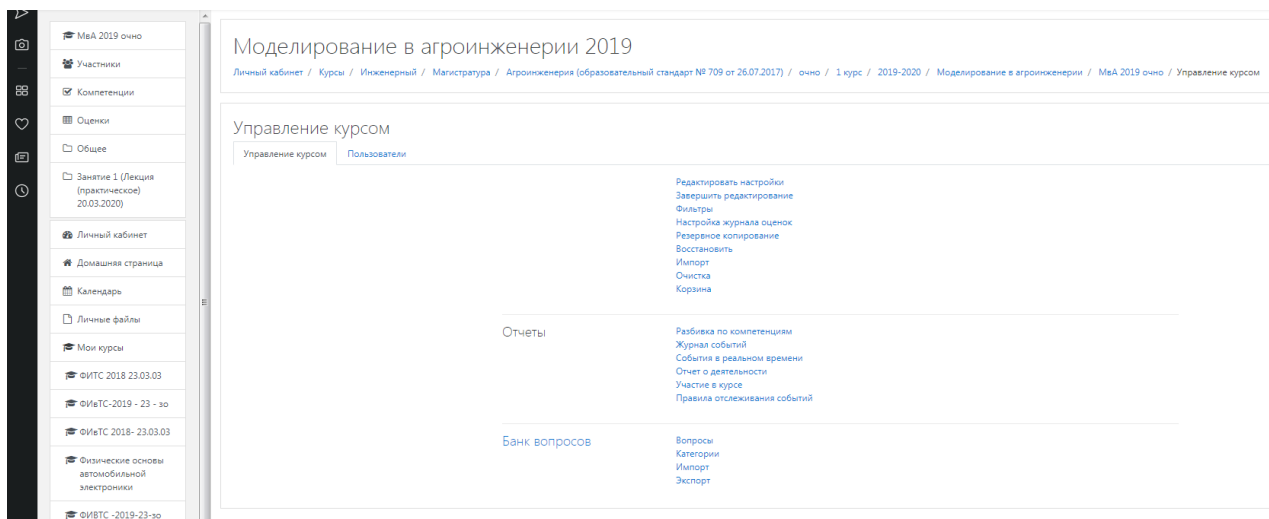
При наличии ответов появится окно, в котором осуществляется оценка ответа, и фиксируется время и дата сдачи работы.



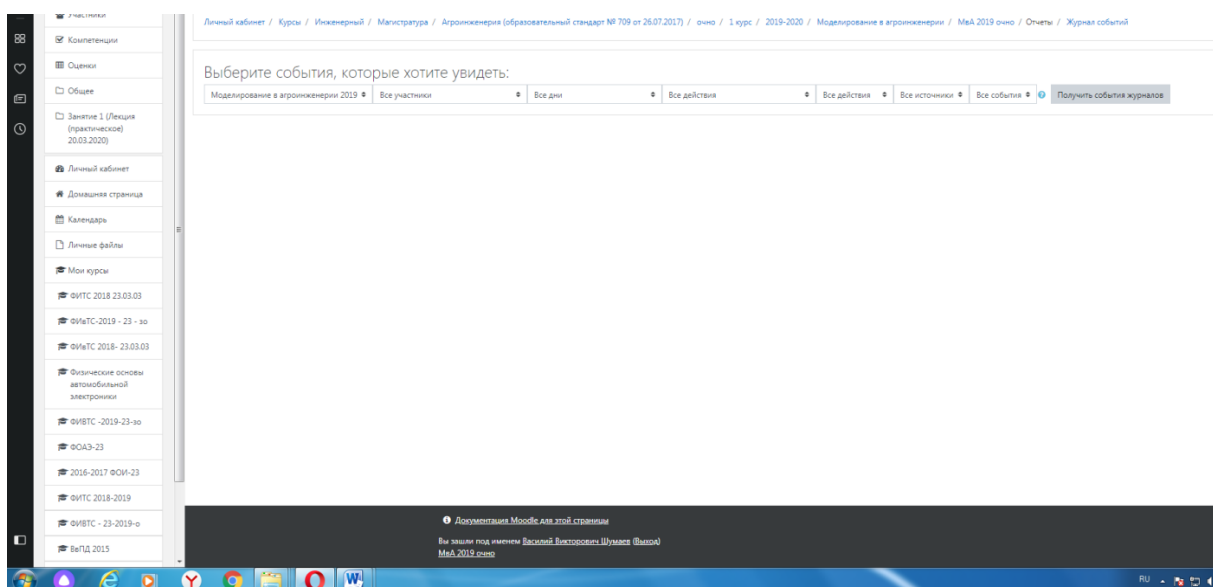
6. Для просмотра всех действий записанными на курс пользователями необходимо нажать кнопку «больше».



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	Загруженный пользователь	Контекст события	Компонент	Название события	Описание	Источник	IP-адрес
20 декабря 2018, 16:52	Василий Викторович Шумаев	-	Задание РТР	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 2018, 16:52	Василий Викторович Шумаев	-	Задание РТР	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 2018, 16:52	Василий Викторович Шумаев	-	Задание РТР	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 2018, 16:52	Василий Викторович Шумаев	-	Задание РТР	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 2018, 16:52	Василий Викторович Шумаев	-	Курс Моделирование в агроинженерии 2019	Система	Курс просмотрен	The user with id '445' viewed the course with id '18770'.	web	192.168.0.6
20 декабря 2018, 16:49	Василий Викторович Шумаев	-	Тест: Тест	Тест	Отчет по тесту просмотрен	The user with id '445' viewed the report 'overview' for the quiz with course module id '56375'.	web	192.168.0.6
20 декабря 2018, 16:48	Александр Леснирович Петреев	Александр Леснирович Петреев	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 2018, 16:48	Александр Леснирович Петреев	Александр Леснирович Петреев	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 2018, 16:48	-	Александр Леснирович Петреев	Курс Моделирование в агроинженерии 2019	Система	Пользователю поставлена оценка	The user with id '11' 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 2018, 16:48	Александр Леснирович Петреев	Александр Леснирович Петреев	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 2018, 16:48	Александр Леснирович Петреев	Александр Леснирович Петреев	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 2018, 16:48	Александр Леснирович Петреев	Александр Леснирович Петреев	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.

(редакция от 01.09.2020)

6.5 Процедура и критерии оценки знаний и умений при промежуточной аттестации с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий в форме зачета

Промежуточная аттестация с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий в форме зачета проводится с использованием одной из форм:

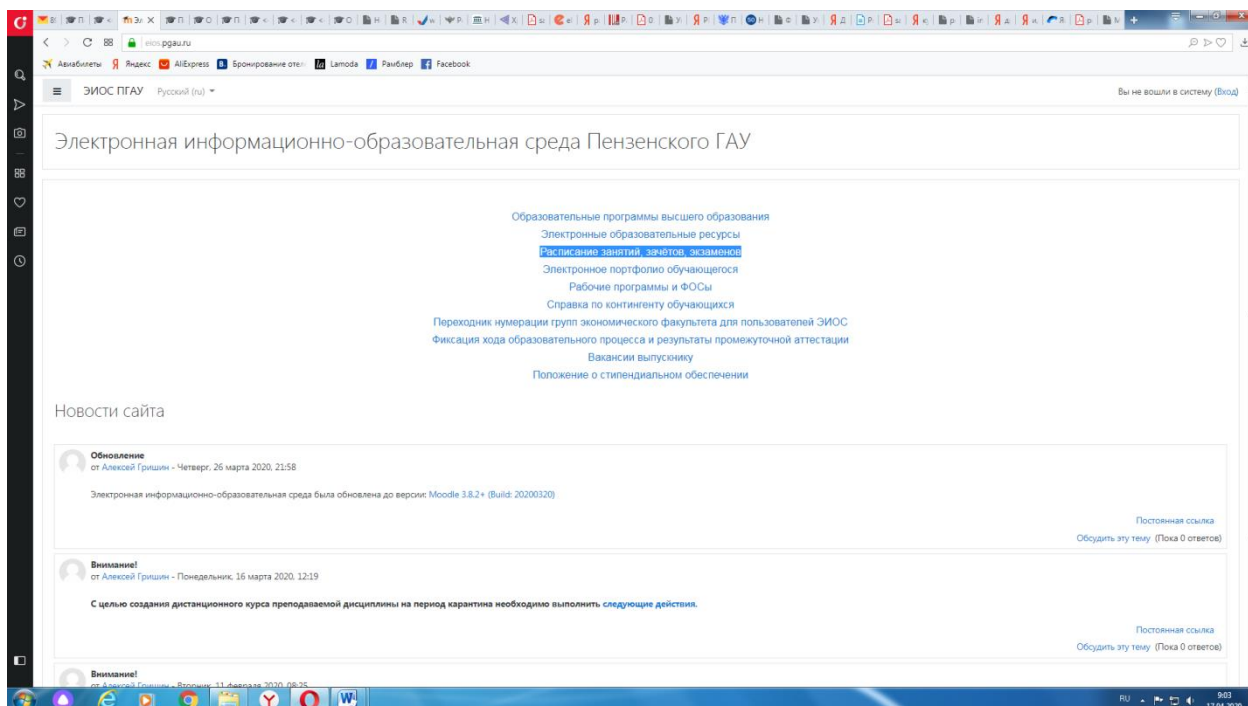
- компьютерное тестирование;
- устное собеседование, направленное на выявление общего уровня подготовленности (опрос без подготовки или с несущественным вкладом ответа по выданному на подготовку вопросу в общей оценке за ответ обучающегося), или иная форма аттестации, включающая устное собеседование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

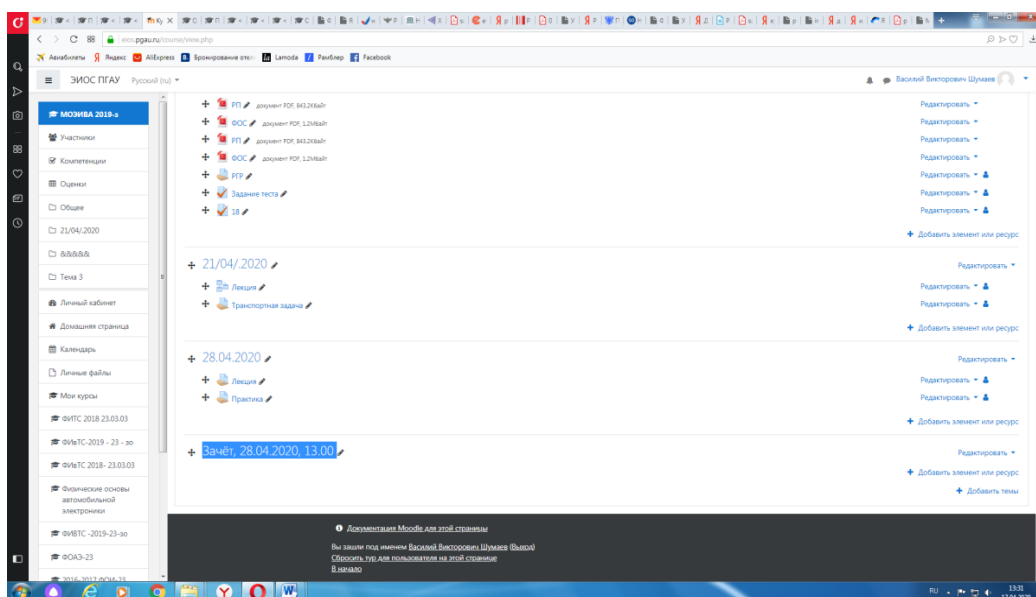
Для проведения промежуточной аттестации в соответствии с электронным расписанием (https://pgau.ru/index.php?option=com_content&view=article&id=144) педагогический работник переходит по ссылке в созданную в ЭИОС дисциплину (вместо аудитории) одним из перечисленных способов:

- 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:

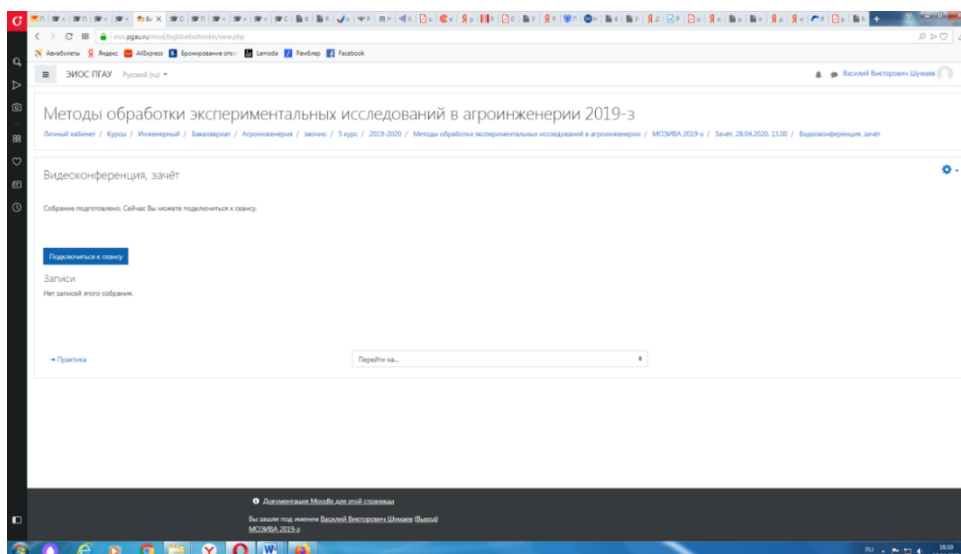
а) Задание для проведения опроса студентов. В случае проведения промежуточной аттестации в форме тестирования в раздел добавляется элемент «Тест».

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

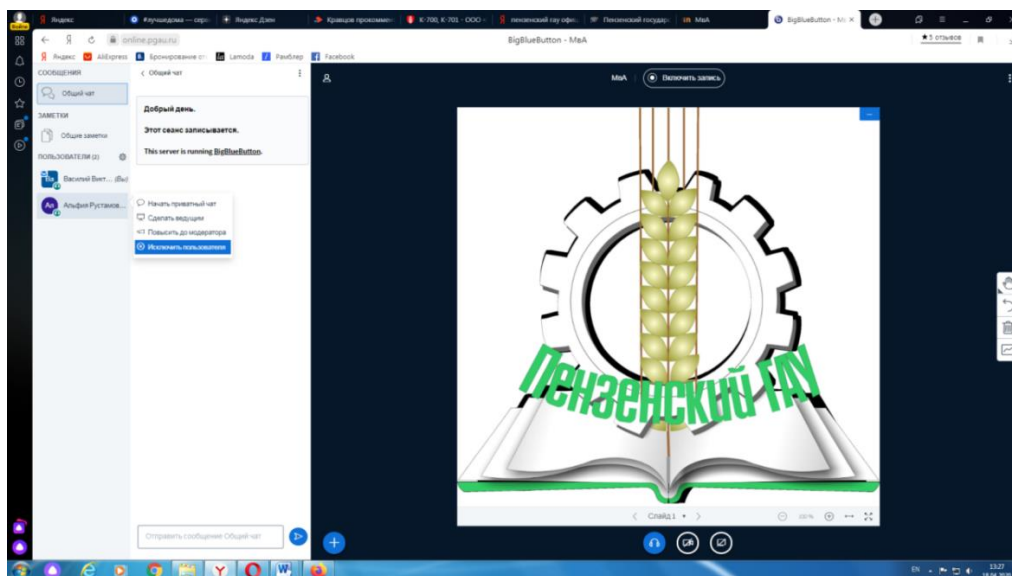
б) «Зачётно-экзаменационная ведомость». Для того, чтобы создать данный элемент, педагогическому работнику необходимо добавить элемент «файл» с названием «Зачётно-экзаменационная ведомость» в созданной теме по прохождению промежуточной аттестации. Данную ведомость педагогический работник получает по электронной 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 дисциплины. Перед началом проведения собеседования в вебинарной комнате педагогический работник выбирает «Подключится к сеансу».



Для того, чтобы при устном опросе в видеоконференции принимал участие только один обучающийся, необходимо предварительно составить график опроса. В случае присоединения к сеансу другого пользователя, необходимо нажать «Исключить пользователя».



В начале каждого собрания в обязательном порядке педагогический работник:

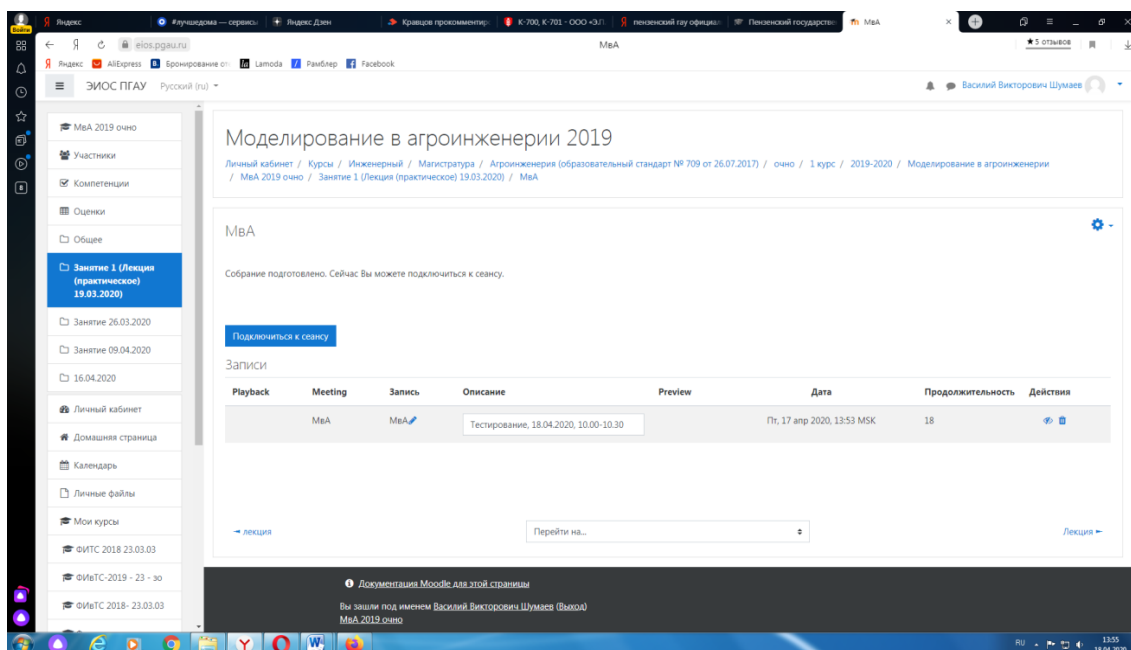
- включает режим видеозаписи;
- проводит идентификацию личности обучающегося, для чего обучающийся называет отчетливо вслух свои ФИО, демонстрирует рядом с лицом в развернутом виде паспорт или иной документа, удостоверяющего личность (серия и номер документа должны быть скрыты обучающимся), позволяющего четко зафиксировать фотографию обучающегося, его фамилию, имя, отчество (при наличии), дату и место рождения, орган, выдавший документ и дату его выдачи;
- проводит осмотр помещения, для чего обучающийся, перемещая видеокамеру или ноутбук по периметру помещения, демонстрирует педагогическому работнику помещение, в котором он проходит аттестацию.

После проведения собеседования с обучающимся педагогический работник отчетливо вслух озвучивает ФИО обучающегося и выставленную ему оценку («зачтено», «не зачтено», «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно»). В случае если в ходе промежуточной аттестации при удаленном доступе произошел сбой технических средств обучающегося, устранить который не удалось в течение 15 минут, педагогический работник

вслух озвучивает ФИО обучающегося, описывает характер технического сбоя и фиксирует факт неявки обучающегося по уважительной причине.

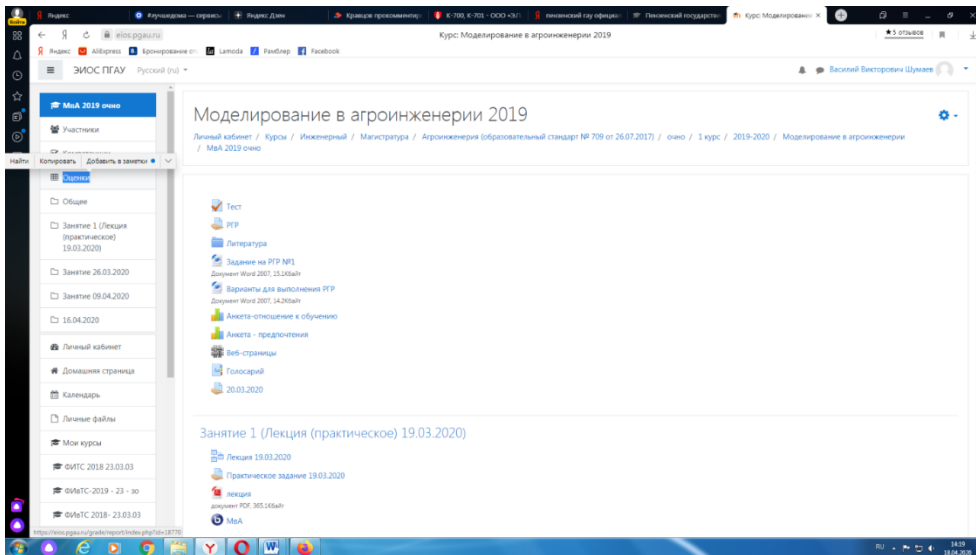
Время проведения собеседования с обучающимся не должно превышать 15 минут.

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

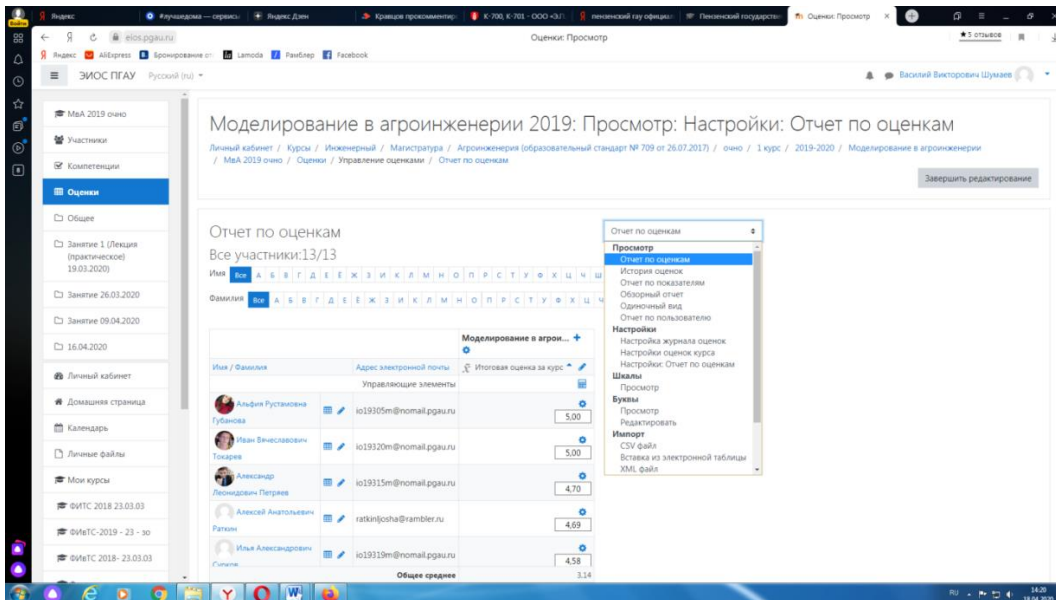


После сохранения видеозаписи педагогический работник может проставить выставленную обучающемуся оценку в электронную ведомость по следующему алгоритму.

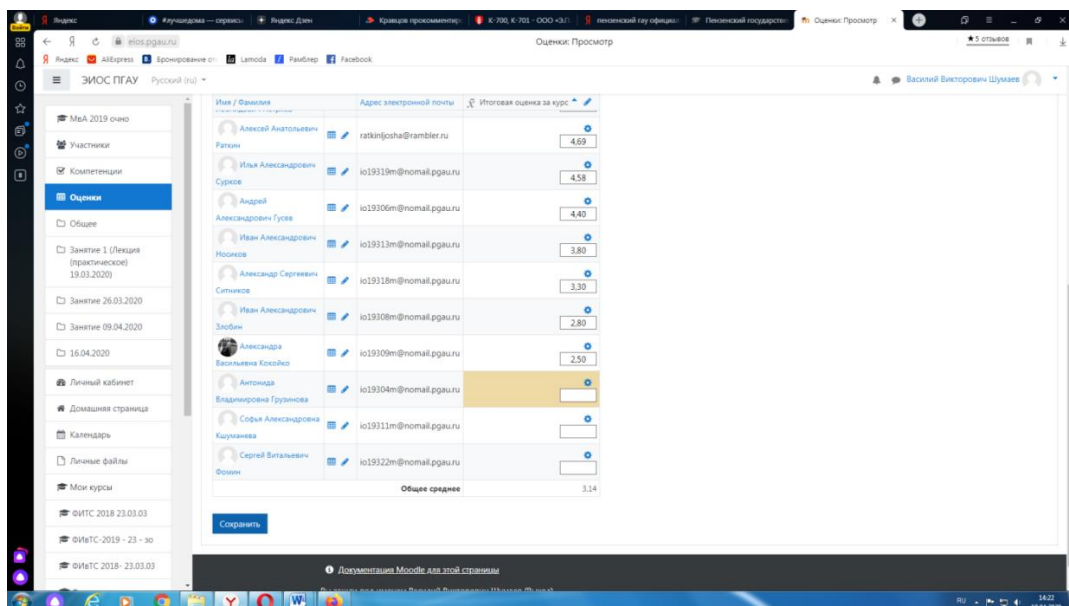
Заходим в преподаваемый курс и нажимаем на «Оценки».



Выбираем «Отчёт по оценкам».



В результате появляется ведомость с оценками, куда мы можем проставить итоговую оценку и далее нажимаем «Сохранить».



В случае наличия обучающихся, не явившихся на промежуточную аттестацию, педагогический работник в обязательном порядке:

- создает отдельную видеоконференцию с наименованием «Не явились на промежуточную аттестацию»;
- включает режим видеозаписи;
- вслух озвучивает ФИО каждого обучающегося с указанием причины его неявки на промежуточную аттестацию, если причина на момент проведения промежуточной аттестации известна.

В случае если у педагогического работника возникли сбои технических средств при подключении и работе в ЭИОС, он может (в порядке исключения) провести промежуточную аттестацию, используя любой мессенджер, обеспечивающий видеосвязь и запись видео общения.

Запись необходимо прислать по адресу shumaev.v.v@pgau.ru. 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.

Обучающийся, приступивший к выполнению теста раньше проведения идентификации его личности, по итогам промежуточной аттестации получает оценку неудовлетворительно. После выполнения теста обучающемуся автоматически демонстрируется полученная оценка.

В случае если в ходе промежуточной аттестации при удаленном доступе произошли сбои технических средств обучающихся, устранить которые не удалось в течение 15 минут, педагогический работник создает отдельную видеоконференцию с наименованием «Сбои технических средств», включает режим видеозаписи, для каждого обучающегося вслух озвучивает ФИО обучающегося, описывает характер технического сбоя и фиксирует факт неявки обучающегося по уважительной причине.

Фиксация результатов промежуточной аттестации

Результат промежуточной аттестации обучающегося, проведенной в форме устного собеседования, фиксируется педагогическим работником в соответствующей видеозаписи, ссылка на которую размещается в соответствующем разделе онлайн-курса в Moodle. Результат промежуточной аттестации обучающегося, проведенной в форме компьютерного тестирования,

фиксируется в результатах теста, сформированного в соответствующем разделе онлайн-курса в Moodle.

В день проведения промежуточной аттестации педагогический работник вносит ее результаты в электронную ведомость в соответствии с вышеизложенной инструкцией, выставляя итоговую оценку.

Порядок освобождения обучающихся от промежуточной аттестации

Экзаменатор имеет право выставлять отдельным студентам в качестве поощрения за хорошую работу в семестре оценку «зачтено» по результатам текущего (в течение семестра) контроля успеваемости без сдачи или зачета. Оценка за зачет 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 зачета доводит до него данную информацию с использованием личного кабинета в ЭИОС.

Имя / Фамилия	Адрес электронной почты	Итоговая оценка за курс
Альфия Рустаевна Губинова	io19305m@nomail.pgau.ru	5,00
Иван Вячеславович Токарев	io19320m@nomail.pgau.ru	5,00
Александр Леонидович Петряев	io19315m@nomail.pgau.ru	4,70
Алексей Анатольевич Раткин	ratkinjasha@rambler.ru	4,69
Илья Александрович Сурков	io19319m@nomail.pgau.ru	4,58
Андрей Александрович Гусев	io19306m@nomail.pgau.ru	4,40
Иван Александрович Ноосиков	io19313m@nomail.pgau.ru	3,80
Александр Сергеевич Ситников	io19318m@nomail.pgau.ru	3,30
Иван Александрович Злобин	io19308m@nomail.pgau.ru	2,80
Александра Васильевна Коккойко	io19309m@nomail.pgau.ru	2,50
Антонид Владимировна Грузинова	io19304m@nomail.pgau.ru	
Софья Александровна Кашуманова	io19311m@nomail.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.

Критерии оценки при проведении промежуточной аттестации в форме тестирования:

При сдаче экзамена:

до 3 баллов – неудовлетворительно;

от 3 до 5 баллов – соответственно – удовлетворительно, хорошо и отлично.

Порядок апелляции среднего балла

Обучающиеся, которые не согласны с полученным средним баллом, сдают зачет (экзамен) по расписанию в соответствии с процедурами, описанными выше, при этом он доводит данную информацию с использованием личного кабинета в ЭИОС до педагогического работника за день до начала сдачи дисциплины.