
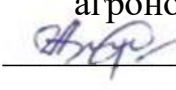


**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Пензенский государственный аграрный университет»

СОГЛАСОВАНО

УТВЕРЖДАЮ

Председатель методической комиссии
агрономического факультета
 О.А. Ткачук
25 мая 2021 г.

Декан
агрономического факультета
 А.Н. Артюхин
25 мая 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Физика

Направление подготовки
21.03.02 Землеустройство и кадастры

Направленность (профиль) программы
Землеустройство

(программа бакалавриата)

Квалификация
«Бакалавр»

Форма обучения – очная, заочная

Пенза – 2021

Рабочая программа составлена на основании Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 21.03.02 Землеустройство и кадастры, утверждённого приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 12 августа 2020 г. № 978.

Составитель:

канд. техн. наук, доцент Согуренко А.Д.  _____

Рецензент:

доктор техн. наук, профессор Тимохин С.В.  _____


Рабочая программа дисциплины рассмотрена и одобрена на заседании кафедры «Физика и математика» 24 мая 2021 года, протокол № 8а.

Заведующий кафедрой:

канд. техн. наук, доцент Семикова Н.М.  _____

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и одобрена на заседании методической комиссии агрономического факультета 25 мая 2021 г., протокол № 7.

Председатель методической комиссии:

канд. с.-х. наук, доцент Ткачук О.А.  _____

РЕЦЕНЗИЯ

на рабочую программу дисциплины «Физика»
для обучающихся по направлению подготовки
21.03.02 Землеустройство и кадастры
направленность (профиль) программы «Землеустройство»

Рабочая программа разработана в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 21.03.02 Землеустройство и кадастры, утверждённого приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 12 августа 2020 г. № 978.

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями государственного образовательного стандарта. Программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «Физика и математика», рассмотрена методической комиссией агрономического факультета и утверждена деканом факультета.

Рабочая программа содержит все структурные элементы, предусмотренные локальными нормативными актами ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ.

В целом рабочая программа удовлетворяет требованиям нормативных документов и может быть использована в учебном процессе.

Рецензент

доктор технических наук,
профессор



С.В. Тимохин

ВЫПИСКА

из протокола № 8а
заседания кафедры физики и математики
ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ

от «24» мая 2021 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. Согуренко А.Д. – 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. Новиков И.О. – ст. преподаватель;
10. Козлова М.И. – ст. преподаватель;
11. Князева Н.Н. – ст. преподаватель.

Слушали: доцента Согуренко А.Д., который представил на утверждение и согласование рабочую программу дисциплины «Физика», разработанную в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 21.03.02 Землеустройство и кадастры, утвержденным приказом Минобрнауки России 12 августа 2020 г. № 978.

Выступили: Семикова Н.М., которая отметила, что рабочая программа дисциплины «Физика» составлена в соответствии с локальными нормативными актами ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ и основной профессиональной образовательной программой высшего образования – программой бакалавриата Землеустройство и кадастры.

Постановили: утвердить рабочую программу дисциплины «Физика» для обучающихся по направлению подготовки 21.03.02 Землеустройство и кадастры, направленность (профиль) программы Землеустройство.

Голосовали: «за» – единогласно.

Зав. кафедрой



Н.М. Семикова

ВЫПИСКА

из протокола № 7
заседания методической комиссии агрономического факультета

от «24» мая 2021 г.

Присутствовали члены методической комиссии: Арефьев А.Н., Чекаев Н.П., Гущина В.А., Кошеляев В.В., Кузнецов А.Ю., Ткачук О.А., Лянденбургская А.В.

Повестка дня

Вопрос 2. Рассмотрение рабочей программы дисциплины «Физика», разработанной в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 21.03.02 Землеустройство и кадастры, утвержденным приказом Минобрнауки России 12 августа 2020 г. № 978.

Слушали: Ткачук О.А., которая представила рабочую программу дисциплины «Физика» для обучающихся по направлению подготовки 21.03.02 Землеустройство и кадастры, направленность (профиль) программы Землеустройство.





Постановили: утвердить рабочую программу дисциплины «Физика».

Председатель методической комиссии
агрономического факультета,
к. с.-х. наук, доцент.....







О.А.Ткачук





**Лист регистрации изменений и дополнений к рабочей программе
дисциплины «Физика»**

№ п/п	Раздел	Изменения и дополнения	Дата, № протокола, виза зав. ка- федрой	Дата, № про- токола, виза председателя методической комиссии	С какой даты вво- дятся
1	9. Учебно-мето- дическое и ин- формационное обеспечение дисциплины	9.2. Перечень информацион- ных технологий, используе- мых при осуществлении образователь- ного процесса по дисциплине, включая перечень программ- ного обеспечения и информа- ционных справочных систем (таблицы 9.2.1, 9.2.2)	29.08.2022 протокол №14 	29.08.2022, № 7 	01.09.2022
2	10. Матери- ально-техниче- ская база, необ- ходимая для осу- ществления об- разовательного процесса по дис- циплине	Новая редакция таблицы 10.1 «Материально-техническое обеспечение дисциплины» в части состава лицензионного программного обеспечения и реквизитов подтверждающих документов	29.08.2022 протокол №14 	29.08.2022 № 7 	01.09.2022



**Лист регистрации изменений и дополнений к рабочей программе
дисциплины «Физика»**

№ п/п	Раздел	Изменения и дополнения	Дата, № протокола, виза зав. ка- федрой	Дата, № про- токола, виза председателя методической комиссии	С какой даты вво- дятся
1	9. Учебно-мето- дическое и ин- формационное обеспечение дисциплины	9.2. Перечень информацион- ных технологий, используе- мых при осуществлении образователь- ного процесса по дисциплине, включая перечень программ- ного обеспечения и информа- ционных справочных систем (таблица 9.2.2)	29.08.2023 протокол №12 	28.08.2023, № 8 	01.09.2023
2	10. Матери- ально-техниче- ская база, необ- ходимая для осу- ществления об- разовательного процесса по дис- циплине	Новая редакция таблицы 10.1 «Материально-техническое обеспечение дисциплины» в части состава лицензионного программного обеспечения и реквизитов подтверждающих документов	29.08.2023 протокол №12 	28.08.2023 № 8 	01.09.2023

**Лист регистрации изменений и дополнений к рабочей программе
дисциплины «Физика»**

№ п/п	Раздел	Изменения и дополнения	Дата, № протокола, виза зав. ка- федрой	Дата, № про- токола, виза председателя методической комиссии	С какой даты вво- дятся
1	9. Учебно-мето- дическое и ин- формационное обеспечение дисциплины	9.2. Перечень информацион- ных технологий, используе- мых при осуществлении образователь- ного процесса по дисциплине, включая перечень программ- ного обеспечения и информа- ционных справочных систем (таблица 9.2.2)	26.08.2024 протокол №10 	27.08.2024, № 7 	02.09.2024
2	10. Матери- ально-техниче- ская база, необ- ходимая для осу- ществления об- разовательного процесса по дис- циплине	Новая редакция таблицы 10.1 «Материально-техническое обеспечение дисциплины» в части состава лицензионного программного обеспечения и реквизитов подтверждающих документов	26.08.2024 протокол №10 	27.08.2024 № 7 	02.09.2024

**Лист регистрации изменений и дополнений к рабочей программе
дисциплины «Физика»**

№ п/п	Раздел	Изменения и дополнения	Дата, № протокола, виза зав. ка- федрой	Дата, № про- токола, виза председателя методической комиссии	С какой даты вво- дятся
1	9. Учебно-мето- дическое и ин- формационное обеспечение дисциплины	9.2. Перечень информацион- ных технологий, используе- мых при осуществлении образователь- ного процесса по дисциплине, включая перечень программ- ного обеспечения и информа- ционных справочных систем (таблица 9.2.2)	29.08.2025 протокол №7 	29.08.2025, № 12 	01.09.2025

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель дисциплины – ознакомление студентов с основными законами физики и возможностями их применения при решении задач, возникающих в их последующей профессиональной деятельности.

Задачи дисциплины.

1. Изучение законов окружающего мира в их взаимосвязи; овладение фундаментальными принципами и методами решения научно-технических задач.

2. Формирование навыков по применению положений фундаментальной физики к грамотному научному анализу ситуаций, с которыми инженеру приходится сталкиваться при создании новой техники и новых технологий.

3. Освоение основных физических теорий, позволяющих описать явления в природе, и пределов применимости этих теорий для решения современных и перспективных технологических задач.

4. Формирование у студентов основ естественнонаучной картины мира.

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

Дисциплина «Физика» направлена на формирование общепрофессиональной компетенции:

способен решать задачи профессиональной деятельности, применяя методы моделирования, математического анализа, естественнонаучные и общеинженерные знания (ОПК–1).

Индикаторы и дескрипторы части соответствующей компетенции, формируемой в процессе изучения дисциплины «Физика», оцениваются при помощи оценочных средств, приведенных в таблице 2.1.

Таблица 2.1 – Планируемые результаты обучения по дисциплине «Физика», индикаторы достижения компетенции ОПК-1, перечень оценочных средств

№ пп	Код индикатора достижения компетенции	Наименование индикатора достижения компетенции	Код планируемого результата обучения	Планируемые результаты обучения	Наименование оценочных средств
1	2	3	4	5	6
1	ИД-3 _{ОПК-1}	Применяет базовые знания естественных наук для выполнения землеустроительного обследования территории	ЗЗ (ИД-3 _{ОПК-1})	Знать: основные физические явления, понятия, законы классической и современной физики, необходимые для выполнения землеустроительного обследования территории	Зачет Тест
			УЗ (ИД-3 _{ОПК-1})	Уметь: выделять конкретное физическое содержание в прикладных задачах, необходимых для	Зачет Экзамен Собеседование

				выполнения землеустроительного обследования территории	
			ВЗ (ИД-3 опк-1)	Владеть: приемами и методами решения конкретных задач из разных областей физики, необходимых для решения типовых задач при выполнении землеустроительного обследования территории	Зачет Экзамен Тест

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ПРОГРАММЫ БАКАЛАВРИАТА

Дисциплина «Физика» относится к обязательной части блока Б1 – Б1.О.11.

Предшествующим курсом дисциплины «Физика» является дисциплина «Математика». Является базовой для дисциплин: Геодезия, Географические информационные системы в землеустройстве и кадастрах, Фотограмметрия и дистанционное зондирование, Геодезические работы при землеустройстве.

4. ОБЪЕМ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 7 зачетных единиц (252 часа).

Таблица 4.1 – Распределение общей трудоемкости дисциплины «Физика» по формам и видам учебной работы

№ п/п	Форма и вид учебной работы	Условное обозначение по учебному плану	Трудоёмкость, ч/з.е	
			Очная форма обучения (3 семестр)	заочная форма обучения (3, курс, зимняя сессия)
1.	Контактная работа – всего	Контакт часы	33/0,92	14,8/0,41
1.1	Лекции	Лек	16/0,44	4/0,11
1.2	Семинары, и практические занятия	Пр	-	-
1.3	Лабораторные работы	Лаб	16/0,44	10/0,28
1.4	Текущие консультации, руководство и консультации курсовых работ (курсовых проектов)	КТ	0,8/0,02	0,6/0,017
1.5	Сдача зачета (зачёта с оценкой), защита курсовой работы (курсового проекта)	КЗ	0,2/0,006	0,2/0,006
2.	Общий объем самостоятельной работы		75/2,08	93,2/2,59
2.1	Самостоятельная работа	СР	75/2,08	93,2/2,59
	Всего	По плану	108/3	108/3

Таблица 4.2 –Распределение общей трудоемкости дисциплины «Физика» по формам и видам учебной работы (продолжение)

№ п/п	Форма и вид учебной работы	Условное обозначение по учебному плану	Трудоёмкость, ч/з.е	
			Очная форма обучения (4семестр)	Заочная форма обучения (3, курс, летняя сессия)
1.	Контактная работа – всего	Контакт часы	51,15/1,42	21,85/0,61
1.1	Лекции	Лек	16/0,44	10/0,28
1.2	Семинары, и практические занятия	Пр	-	-
1.3	Лабораторные работы	Лаб	32/0,89	10/0,28
1.4	Текущие консультации, руководство и консультации курсовых работ (курсовых проектов)	КТ	0,8/0,02	1,5/0,04
1.5	Сдача зачета (зачёта с оценкой), защита курсовой работы (курсового проекта)	КЗ	-	-
1.7	Предэкзаменационные консультации по дисциплине	КПЭ	2/0,06	-
1.8	Сдача экзамена	КЭ	0,35/0,01	0,35/0,01
2.	Общий объем самостоятельной работы		92,85/2,59	122,15/3,39
2.1	Самостоятельная работа	СР	59,2/1,65	113,5/3,15
2.2	Контроль (самостоятельная подготовка к сдаче экзамена)	Контроль	33,65/0,94	8,65/0,24
	Всего	По плану	144/4	144/4

Форма промежуточной аттестации:

по очной форме обучения – зачёт 3 семестр; экзамен 4 семестр

по заочной форме обучения – зачёт 3 курс, зимняя сессия; экзамен 3 курс, летняя сессия.

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Таблица 5.1 – Наименование разделов дисциплины «Физика» и их содержание

№ раздела	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Код планируемого результата обучения
1	2	3	4
1	Механика.	Введение. Кинематика материальной точки. Динамика поступательного движения. Закон сохранения импульса. Работа и энергия. Динамика вращательного движения. Свободные колебания механических систем. Движение в неинерциальных системах отсчета. Элементы гидроаэромеханики. Основы специальной теории относительности.	ЗЗ (ИД-3 ОПК-1) УЗ (ИД-3 ОПК-1) ВЗ (ИД-3 ОПК-1)
2	Молекулярная физика и термодинамика.	Молекулярно-кинетическая теория идеального газа. Основы термодинамики. Явления переноса. Реальные газы. Особенности жидкого и твердого состояния вещества.	ЗЗ (ИД-3 ОПК-1) УЗ (ИД-3 ОПК-1) ВЗ (ИД-3 ОПК-1)
3	Электричество и магнетизм.	Электростатика. Постоянный электрический ток. Магнитное поле тока. Магнитные свойства атомов. Явление электромагнитной индукции. Уравнения Максвелла.	ЗЗ (ИД-3 ОПК-1) УЗ (ИД-3 ОПК-1) ВЗ (ИД-3 ОПК-1)
4	Колебания и волны.	Гармонические колебания. Затухающие колебания. Вынужденные колебания. Резонанс. Сложение колебаний. Упругие волны. Уравнение плоской волны. Волновое уравнение. Энергия электромагнитных волн. Шкала электромагнитных волн. Принципы радиосвязи -	ЗЗ (ИД-3 ОПК-1) УЗ (ИД-3 ОПК-1) ВЗ (ИД-3 ОПК-1)
5	Волновая оптика.	Законы отражения и преломления света. Принцип Гюйгенса. Интерференция световых волн. Дифракция света. Поляризация света. Дисперсия света. Поглощение света.	ЗЗ (ИД-3 ОПК-1) УЗ (ИД-3 ОПК-1) ВЗ (ИД-3 ОПК-1)
6	Основы квантовой физики. Строение атома.	Тепловое излучение. Абсолютно чёрное тело. Фотоэффект. Эффект Комптона. Гипотеза Луи де Бройля. Принцип неопределённости Гейзенберга. Волновая функция и её статистический смысл.	ЗЗ (ИД-3 ОПК-1) УЗ (ИД-3 ОПК-1) ВЗ (ИД-3 ОПК-1)

		Уравнение Шредингера. Постулаты Бора. Теория атома водорода по Бору. Квантовая теория атома водорода. Многоэлектронные атомы. Периодическая система элементов.	
7	Физика атомного ядра и элементарных частиц. Структура Вселенной.	Состав и характеристики атомного ядра. Радиоактивность. Ядерные реакции. Деление ядер. Применение ядерной энергии. Фундаментальные взаимодействия и классификация элементарных частиц. Современная физическая картина мира.	ЗЗ (ИД-3 ОПК-1) УЗ (ИД-3 ОПК-1) ВЗ (ИД-3 ОПК-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 объем в часах с указанием рассматриваемых вопросов (очная форма обучения)

№ п/п	№ раздела дисциплины	Тема лекции	Рассматриваемые вопросы	Время, ч
1	2	3	4	5
3 семестр				
1	1	Введение. Основные понятия механики Кинематика материальной точки.	Предмет физики и её связь с другими науками. Структура и задачи курса физики. Методы физического исследования. Модели в физике. Элементы векторной алгебры. Действия с векторами. Проекция вектора. Длина вектора. Классическая, релятивистская и квантовая механика. Механическое движение. Материальная точка. Основная задача механики. Система отсчета. Радиус-вектор точки и ее координаты. Траектория. Путь. Перемещение. Скорость. Средняя скорость. Мгновенная скорость. Ускорение точки. Вывод уравнений движения. Равномерное движение по окружности. Криволинейное движение. Касательное и нормальное ускорение. Кинематика вращательного движения. Период, частота вращения. Угловая скорость и угловое ускорение. Связь с линейными величинами.	1
2	1	Динамика поступательного движения	Инерциальные системы отсчета. Первый закон Ньютона. Инертность тел. Масса тела. Сила. Второй закон Ньютона. Единицы	1

№ п/п	№ раздела дисциплины	Тема лекции	Рассматриваемые вопросы	Время, ч
1	2	3	4	5
		Движение центра масс.	измерения массы и силы. Импульс тела. Сила и импульс. Третий закон Ньютона. Замкнутая система тел. Закон сохранения импульса. Примеры. Центр масс системы материальных точек. Координаты центра масс. Скорость и ускорение центра масс. Закон движения центра масс. Движение тела переменной массы.	
3	1	Работа и энергия.	Работа и энергия. Работа переменной силы. Теорема о кинетической энергии. Мощность. Единицы измерения. Поле сил. Консервативные силы. Работа консервативных сил. Потенциальная энергия. Закон сохранения энергии в механике. Сила и потенциальная энергия. Градиент. Потенциальная энергия тела в поле силы тяжести. Потенциальная энергия растянутой пружины. Центральный удар шаров. Абсолютно упругий удар. Неупругий удар.	1
4	1	Динамика вращательного движения.	Момент силы и момент импульса относительно неподвижного начала. Уравнение моментов. Момент импульса системы материальных точек. Динамика вращательного движения вокруг неподвижной оси. Момент инерции. Основной закон динамики вращательного движения. Физический смысл момента инерции твердого тела.	2
5	1	Динамика вращательного движения (продолжение).	Работа при вращательном движении. Кинетическая энергия тела при вращательном движении. Теорема Штейнера. Вычисление моментов инерции обруча, диска, стержня. Закон сохранения момента импульса. Примеры. Гироскоп. Аналогия между поступательным и вращательным движением.	1
6	1	Свободные колебания механических систем.	Кинематика гармонического колебательного движения и его характеристики. Скорость и ускорение колеблющейся точки. График гармонических колебаний. Гармонические колебания груза на пружине. Уравнение гармонических колебаний и его решение. Энергия колебаний. Физический маятник. Период	1

№ п/п	№ раздела дисциплины	Тема лекции	Рассматриваемые вопросы	Время, ч
1	2	3	4	5
			колебаний физического маятника. Примеры. Математический маятник.	
7	1	Движение в неинерциальных системах отсчета. Элементы гидроаэромеханики.	Неинерциальные системы отсчета. Силы инерции. Второй закон Ньютона в неинерциальных системах отсчета. Силы инерции во вращающихся системах отсчета. Центробежная сила инерции. Сила Кориолиса. Элементы механики жидкостей. Стационарное течение идеальной жидкости. Уравнение неразрывности. Уравнение Бернулли. Водоструйный насос. Подъемная сила крыла самолета.	1
8	1	Основы специальной теории относительности.	Относительность движения. Преобразования Галилея. Принцип относительности Галилея. Опыт Майкельсона-Морли. Принцип относительности Эйнштейна. Промежуток времени между событиями. Парадокс близнецов. Сокращение длины предметов. Интервал. Релятивистский импульс и масса. Масса покоя. Энергия покоя. Полная энергия. Взаимосвязь массы и энергии. Формула Эйнштейна. Фотоны.	1
9	2	Молекулярно - кинетическая теория идеального газа.	Давление газа на стенку сосуда с точки зрения молекулярно-кинетической теории. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории идеального газа. Средняя энергия хаотического движения молекул и абсолютная температура. Распределение энергии по степеням свободы	1
10	2	Первое начало термодинамики.	Внутренняя энергия идеального газа. Работа, совершаемая при изменении объема газа. Первое начало термодинамики. Работа, совершаемая газом в изопроцессах.	1
11	2	Теплоемкость идеального газа.	Теплоемкости идеального газа C_v и C_p . Уравнение Майера. Физический смысл универсальной газовой постоянной. Адиабатный процесс. Уравнение Пуассона. Работа в адиабатном процессе. Политропные процессы.	1
12	2	Статистические распределения.	Скорости газовых молекул. Опыт Штерна. Функция распределения молекул по скоростям. Распределение Максвелла. Наиболее вероятная скорость. Газ в поле силы тяжести. Барометрическая формула. Распределение Больцмана. Опыт Перрена.	1
13	2	Явления переноса в газах.	Средняя длина свободного пробега молекул в газах. Среднее число столкновений.	1

№ п/п	№ раздела дисциплины	Тема лекции	Рассматриваемые вопросы	Время, ч
1	2	3	4	5
			Вакуум. Явления переноса в газах. Диффузия. Закон Фика. Теплопроводность. Закон Фурье. Вязкость. Закон Ньютона.	
14	2	Второе начало термодинамики	Равновесные и неравновесные состояния. Обратимые и необратимые процессы. Направленность термодинамических процессов. Макро- и микросостояния. Энтропия. Неравенство Клаузиуса. Второе начало термодинамики. Превращение теплоты в механическую работу. Тепловой двигатель. Цикл Карно. Холодильная машина.	1
15	2	Реальные газы и жидкости.	Взаимодействие молекул. Агрегатные состояния вещества. Реальные газы. Уравнение Ван-дер-Ваальса. Изотермы Ван-дер-Ваальса. Изотермы реального газа. Критическая температура. Сжижение газов. Испарение и конденсация. Кипение.	1
16	2	Строение твердых тел.	Твердое тело. Кристаллы и аморфные вещества. Дефекты кристаллической решетки. Сплавы. Диаграмма состояния бинарного сплава, образующего твердый раствор.	1
Итого за 3 семестр				16
4 семестр				
17	3	Электрическое поле. Потенциал электростатического поля. Теорема Гаусса. Электрическое поле в диэлектриках. Проводники в электрическом поле.	<p>Электрическое поле. Напряженность поля. Однородное поле. Принцип суперпозиции. Графическое изображение полей.</p> <p>Работа перемещения заряда в электрическом поле. Разность потенциалов. Потенциал. Единица измерения. Эквипотенциальные поверхности. Ортогональность эквипотенциальных поверхностей и линий напряженности. Связь между напряженностью поля и потенциалом. Градиент потенциала.</p> <p>Поток вектора напряженности электрического поля. Теорема Гаусса. Вычисление напряженности поля с помощью теоремы Гаусса. Поле заряженной сферы, бесконечной заряженной плоскости.</p> <p>Электрический диполь. Дипольный момент. Поле диполя. Диэлектрики в электрическом поле. Поляризация диэлектриков. Вектор электрического смещения. Электронная и ориентационная поляризация. Ионные кристаллы. Сегнетоэлектрики. Пьезоэффект. Обратный пьезоэффект.</p>	2

№ п/п	№ раздела дисциплины	Тема лекции	Рассматриваемые вопросы	Время, ч
1	2	3	4	5
			Условия равновесия зарядов в проводнике. Проводники в электрическом поле. Электростатическая защита. Емкость. Единицы измерения. Конденсаторы. Емкость плоского конденсатора. Последовательное и параллельное соединение конденсаторов. Энергия заряженного конденсатора. Энергия электрического поля. Объемная плотность энергии электрического поля.	
18	3	Законы постоянного тока. Законы постоянного тока (продолжение).	Электрический ток. Сила тока. Закон Ома для однородного участка цепи. Сопротивление. Закон Ома в дифференциальной форме. Физическая природа сопротивления металлов. Сторонние силы. ЭДС. закон Ома для неоднородного участка цепи. Разветвленные цепи. Правила Кирхгофа. Пример расчета электрической цепи. Работа и мощность тока. Закон Джоуля - Ленца. Закон Джоуля – Ленца в дифференциальной форме.	2
19	3	Основы классической электронной теории проводимости металлов. Электрический ток в различных средах. Электрический ток в вакууме.	Основы классической электронной теории проводимости металлов. Опыты Рикке, Мандельштама – Папалекси, Стюарта – Толмена. Скорость дрейфа. Вывод закона Ома из классической электронной теории проводимости металлов. Недостатки классической электронной теории проводимости металлов. Закон Видемана – Франца. Электрический ток в жидкостях. Электролитическая диссоциация. Подвижность ионов. Закон Ома для электролитов. Электролиз. Законы Фарадея для электролиза. Применение электролиза. Электрический ток в газах. Ионизация и рекомбинация. Несамостоятельный газовый разряд. Типы самостоятельных газовых разрядов. Применение в технике. Работа выхода электронов из металла. Термоэлектронная эмиссия. Электрический ток в вакууме. Электронные лампы. Выпрямление переменного тока. Усилитель на триоде.	2
20	3	Магнитное поле тока.	Магнитное взаимодействие. Магнитное поле. Вектор магнитной индукции.	1

№ п/п	№ раз-дела дисциплины	Тема лекции	Рассматриваемые вопросы	Вре- мя, ч
1	2	3	4	5
		<p>Движение заряженных частиц в электрических и магнитных полях.</p> <p>Магнитное поле в веществе.</p>	<p>Магнитный момент контура. Магнитное поле тока. Закон Био-Савара-Лапласа. Расчёт магнитного поля в центре кругового тока. Поле прямого тока. Сила, действующая на проводник с током в магнитном поле (закон ампера).</p> <p>Действие магнитного поля на движущийся заряд. Сила Лоренца. Движение заряженных частиц в электрических и магнитных полях. Эффект холла и его применение. Теорема о циркуляции вектора магнитной индукции (закон полного тока). Магнитное поле соленоида и тороида.</p> <p>Магнитные свойства атомов. Гиромангнетное отношение. Диамагнетизм и парамагнетизм. Магнитное поле в веществе. Намагниченность. Магнитная проницаемость. Напряженность магнитного поля. Ферромагнетизм. Намагниченность насыщения. Гистерезис. Домены. Температура Кюри. Магнитные материалы.</p>	
21	3 4	<p>Электромагнитная индукция.</p> <p>Энергия магнитного поля. Уравнения максвелла.</p> <p>Гармонические колебания.</p> <p>Электромагнитные колебания.</p> <p>Волны.</p>	<p>Магнитный поток. Работа при перемещении проводника с током в магнитном поле. Явление электромагнитной индукции. ЭДС индукции. Правило Ленца. Генератор переменного тока. Токи Фуко. Явление самоиндукции. Индуктивность. ЭДС самоиндукции. Экстратоки размыкания и замыкания. Взаимная индукция. Трансформатор, устройство и принцип работы. Передача и распределение электрической энергии.</p> <p>Энергия магнитного поля. Объемная плотность энергии. Вихревое электрическое поле. Основные положения теории Максвелла. Уравнения Максвелла.</p> <p>Гармонические колебания. Дифференциальное уравнение гармонических колебаний и его решение. Затухающие колебания. Уравнение затухающих колебаний и его решение. Логарифмический декремент затухания. Вынужденные колебания. Уравнение вынужденных колебаний и его решение. Резонанс. Метод векторных диаграмм. Сложение гармонических колебаний одинаковой частоты и одинакового направления. Биения. Фигуры Лиссажу.</p>	2

№ п/п	№ раз-дела дисциплины	Тема лекции	Рассматриваемые вопросы	Время, ч
1	2	3	4	5
			<p>Свободные гармонические колебания в колебательном контуре. Формула Томсона. Затухающие электромагнитные колебания в колебательном контуре с активным сопротивлением. Вынужденные электромагнитные колебания. Переменный ток. Полное сопротивление электрической цепи переменному току.</p> <p>Распространение колебаний в упругой среде. Волны. Уравнение плоской волны. Принцип суперпозиции. Когерентные волны. Интерференция волн. Стоячие волны. Электромагнитные волны. Опыты Герца. Волновое уравнение. Энергия электромагнитных волн. Плотность энергии электромагнитного поля. Вектор Пойнтинга.</p>	
22	5		<p>Электромагнитная природа света. Основные фотометрические характеристики: световой поток, сила света, освещенность, яркость. Единицы измерения. Волновая природа света. Принцип Гюйгенса.</p> <p>Интерференция световых волн. Условия максимума и минимума. Оптическая разность хода. Способы наблюдения интерференции. Применение интерференции. Интерференция в тонких пленках. Интерферометры.</p> <p>Дифракция света. Принцип Гюйгенса-Френеля. Дифракция на круглом отверстии. Метод зон Френеля. Зонная пластинка. Дифракция в параллельных лучах. Дифракция на щели. Условия максимума и минимума. Дифракционная решетка. Условия максимума и минимума. Дифракция рентгеновских лучей на кристаллах. Формула Вульфа – Брэгга. Принципы голографии.</p> <p>Дисперсия света. Нормальная и аномальная дисперсия. Фазовая и групповая скорость. Волновой пакет. Рассеяние света. Закон Рэлея. Поглощение света. Закон Бугера.</p> <p>Поляризованный свет. Анизотропные кристаллы. Двойное лучепреломление. Поляризатор и анализатор. Закон Малюса. Поляризация при отражении. Закон Брюстера. Искусственная оптическая анизотропия. Вращение плоскости поляризации. Эффект Фарадея.</p>	2

№ п/п	№ раз-дела дисциплины	Тема лекции	Рассматриваемые вопросы	Вре- мя, ч
1	2	3	4	5
			<p>Тепловое излучение и его характеристики. Абсолютно черное тело. Закон Кирхгофа. Закон Стефана-Больцмана. Закон смещения вина. Формула Планка. Фотоэффект. Виды фотоэффекта. Законы фотоэффекта. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта. Фотоэлементы и их применение. Двойственная природа света. Энергия, импульс, масса фотона. Эффект Комптона.</p> <p>Волновые свойства частиц. Гипотеза де Бройля. Принцип неопределенности Гейзенберга волновая функция и ее статистический смысл. Уравнение Шредингера. Частица в одномерной потенциальной яме. Линейный гармонический осциллятор. Туннельный эффект.</p>	
23	6 7	Строение атома. Основы физики атомного ядра и элементарных частиц. Структура и эволюция вселенной.	<p>Спектр атома водорода. Формула Бальмера. Опыт Франка и Герца. Теория Бора для атома водорода. Радиус орбиты. Энергия ионизации. Недостатки теории. Квантовая теория атома водорода. Квантовые числа. Спектры щелочных металлов. Спин электрона. Многоэлектронные атомы. Принцип запрета Паули. Периодический закон Менделеева. Лазеры.</p> <p>Состав и характеристики ядра. Масса и энергия связи ядер. Закон радиоактивного распада. Ядерные реакции. Деление ядер. Термоядерные реакции. Элементарные частицы. Античастицы. Кварки. Характеристики элементарных частиц. Представление о современной физической картине мира.</p>	1
Итого за 4 семестр				16
Всего				32

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

№ п/п	№ раз-дела дисциплины	Тема лекции	Рассматриваемые вопросы	Вре-мя, ч.
1	2	3	4	5
1	1	Физические ос-новы механики.	Введение. Кинематика материальной точки. Динамика поступательного движения. Закон сохранения импульса. Ра-бота и энергия. Динамика вращательного движения. Свободные колебания механических систем. Движение в неинерциальных системах отсчета. Элементы гидроаэро-механики. Основы специальной теории относительности	2
2	2	Молекулярная физика и термо-динамика.	Молекулярно-кинетическая теория идеального газа. Уравнение состояния. Изопроцессы. Основное уравнение МКТ, адиабатный процесс. Основы термодинамики. Явления пере-носа. Реальные газы. Особенности жид-кого и твердого состояния вещества.	2
3	3	Электростатика. Постоянный электрический ток. Электрический ток в различных средах.	Электрическое поле. Напряженность поля. Однородное поле. Принцип су-перпозиции. Графическое изображение полей. Работа перемещения заряда в электрическом поле. Разность потен-циалов. Потенциал. Единица измерения. Эквипотенциальные поверхности. За-кон ома для неоднородного участка цепи. Правила Кирхгофа. Работа и мощность тока. Закон Джоуля - Ленца Электрический ток в жидкостях. Элек-тролитическая диссоциация. Подвиж-ность ионов. Закон Ома для электроли-тов. Электролиз. Законы Фарадея для электролиза. Применение электролиза. Электрический ток в газах. Ионизация и рекомбинация. Несамостоятельный газовый разряд. Типы самостоятельных газовых разрядов. Применение в тех-нике.	4
4	3	Электромагне-тизм.	Магнитное поле. Вектор магнитной ин-дукции. Магнитное поле тока. Закон	2

№ п/п	№ раз-дела дисциплины	Тема лекции	Рассматриваемые вопросы	Вре-мя, ч.
1	2	3	4	5
			Био-Савара-Лапласа. Закон Ампера. Сила Лоренца. Магнитное поле в веществе. Магнитный поток. Явление электромагнитной индукции. Энергия магнитного поля. Уравнения Максвелла.	
5	4, 5	Колебания и волны. Основы оптики	Гармонические колебания дифференциальное уравнение гармонических колебаний и его решение. Затухающие колебания. Уравнение затухающих колебаний и его решение. Логарифмический декремент затухания. Вынужденные колебания. Уравнение вынужденных колебаний и его решение. Резонанс. Волны. Уравнение плоской волны. Электромагнитные волны. Электромагнитная природа света. Интерференция световых волн. Дифракция света. Поляризация света. Дисперсия света. Поглощение и рассеяние света.	2
6	6 7	Основы квантовой физики. Строение атома. Физика атомного ядра и элементарных частиц структура и эволюция все-ленной.	Элементы квантовой механики. Модель атома Резерфорда. Постулаты Бора. Теория Бора для атома водорода. Квантовая теория атома водорода. Периодический закон Менделеева. Лазеры. Закон радиоактивного распада. Ядерные реакции. Деление ядер. Термоядерные реакции. Элементарные частицы. Характеристики элементарных частиц. Представление о современной физической картине мира	2
Итого				14

5.3 Наименование тем практических занятий, их объем в часах и содержание с указанием формы обучения

(Не предусмотрено учебным планом)

5.4 Наименование тем лабораторных работ, их объем в часах и содержание с указанием формы обучения

Таблица 5.4.1 – Наименование тем лабораторных работ, их объём в часах и содержание (очная форма обучения)

№ п/п	№ раздела дисциплины	Тема, ее содержание	Время, ч.
1	2	3	4
3 семестр			
1	1	Лабораторная работа №1. Основы теории ошибок. Обработка результатов измерений.	2
2	1	Лабораторная работа №2. Определение плотности твердого тела.	2
3	1	Лабораторная работа №3. Определение скорости пули с помощью баллистического маятника.	4
4	1	Лабораторная работа №4. Определение момента инерции твёрдого тела.	2
5	1	Лабораторная работа №5. Определение ускорения силы тяжести при помощи математического маятника.	2
6	1	Лабораторная работа №6. Определение коэффициента упругости пружины.	2
7	1, 2	Лабораторная работа №7. Собеседование по результатам лабораторного практикума.	2
Итого в 3 семестре			16
4 семестр			
8	2	Лабораторная работа №6. Определение отношения теплоёмкости воздуха $\frac{C_p}{C_v}$.	2
9	2	Лабораторная работа №7. Определение вязкости жидкости методом Стокса.	2
10	2	Лабораторная работа №8. Определение коэффициента поверхностного натяжения жидкости.	2
11	2	Лабораторная работа №10. Собеседование по результатам лабораторного практикума.	2
12	3	Лабораторная работа №1. Исследование электростатического поля.	3
13	3	Лабораторная работа №2. Определение ёмкости конденсатора.	3

№ п/п	№ раздела дисциплины	Тема, ее содержание	Время, ч.
1	2	3	4
14	3	Лабораторная работа №3. Измерение сопротивления проводника мостом постоянного тока.	4
15	3	Лабораторная работа №4. Определение Э.Д.С. батареи методом компенсации.	4
16	3	Лабораторная работа №5. Определение горизонтальной составляющей магнитного поля Земли.	2
17	4	Лабораторная работа №6. Определение индуктивности катушки.	2
18	5	Лабораторная работа №7. Определение длины волны света с помощью дифракционной решетки	2
19	6	Лабораторная работа №8. Исследование газонаполненного фотоэлемента.	2
20	3-6	Лабораторная работа №9. Собеседование по результатам лабораторного практикума.	2
Итого в 4 семестре			32
Всего			48

Таблица 5.4.2 – Наименование тем лабораторных работ, их объём в часах и содержание (заочная форма обучения)

№ п/п	№ раздела дисциплины	Тема, ее содержание	Время, ч.
1	2	3	4
1	1	Лабораторная работа №1. Основы теории ошибок. Обработка результатов измерений.	2
2	1	Лабораторная работа №2. Определение скорости пули с помощью баллистического маятника.	2
3	1	Лабораторная работа №3. Определение момента инерции твёрдого тела. [2
4	1	Лабораторная работа №4. Определение коэффициента упругости пружины.	2
5	2	Лабораторная работа №5. Определение отношения теплоёмкости воздуха $\frac{C_p}{C_v}$.	2

№ п/п	№ раздела дисциплины	Тема, ее содержание	Время, ч.
1	2	3	4
6	2	Лабораторная работа №6. Определение вязкости жидкости методом Стокса.	2
7	3	Лабораторная работа №7. Определение ёмкости конденсатора.	2
8	3	Лабораторная работа №8. Измерение сопротивления проводника мостом постоянного тока	4
9	1-3	Лабораторная работа №9. Собеседование по результатам лабораторного практикума.	2
Итого			20

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

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

№ п/п	Вид работы	Время, ч
3 семестр		
1	Изучение отдельных тем и вопросов	25
2	Подготовка к выполнению лабораторных работ. Обработка результатов измерений. Оформление и подготовка к отчету	40
3	Подготовка к сдаче зачета	10
Всего в 3 семестре		75
4 семестр		
4	Изучение отдельных тем и вопросов	25,6
5	Подготовка к выполнению лабораторных работ. Обработка результатов измерений. Оформление и подготовка к отчету	33,6
6	Подготовка к сдаче экзамена	33,65
Всего в 4 семестре		92,85

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

№п/п	Вид работы	Время, ч
1	Изучение отдельных тем и вопросов	120,1
2	Подготовка к выполнению лабораторных работ и их защита	78
3	Подготовка к сдаче зачета	8,60
4	Подготовка к сдаче экзамена	8,65
Итого		215,35

6. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ «ФИЗИКА»

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

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
1	2	3	4	5
3 семестр				
1	1	Силы природы. Сила упругости. Закон Гука. Закон всемирного тяготения. Космические скорости. Сила трения. (ЗЗ (ИД-3 ОПК-1), УЗ (ИД-3 ОПК-1), ВЗ (ИД-3 ОПК-1))	12,5	1, т.1; 6
2	3	Зависимость сопротивления от температуры. Сверхпроводимость (ЗЗ (ИД-3 ОПК-1), УЗ (ИД-3 ОПК-1), ВЗ (ИД-3 ОПК-1))	12,5	2, 6
Итого за 3 семестр			25	
4 семестр				
3	5	Законы отражения и преломления света. Полное отражение. (ЗЗ (ИД-3 ОПК-1), УЗ (ИД-3 ОПК-1), ВЗ (ИД-3 ОПК-1))	6	1, т. 3, 6
Итого за 4 семестр			25,6	
Всего			50,6	

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

№ п/п	№ раздела дисциплины	Тема, вопросы, задание	Время, ч	Рекомендуемая литература
1	2	3	4	5
1	1	Механическое движение. Система отсчета. Скорость. Ускорение. (ЗЗ (ИД-3 ОПК-1), УЗ (ИД-3 ОПК-1), ВЗ (ИД-3 ОПК-1))	10	4,6,9
2	1	Законы Ньютона (ЗЗ (ИД-3 ОПК-1), УЗ (ИД-3 ОПК-1), ВЗ (ИД-3 ОПК-1))	10	4,6,9
3	1	Силы природы. Сила упругости. Закон Гука. (ЗЗ (ИД-3 ОПК-1), УЗ (ИД-3 ОПК-1), ВЗ (ИД-3 ОПК-1))	9	4,6,9
4	1	Закон всемирного тяготения. Космические скорости. Сила трения. (ЗЗ (ИД-3 ОПК-1), УЗ (ИД-3 ОПК-1), ВЗ (ИД-3 ОПК-1))	9	4,6,9
5	2	Основные положения молекулярно-кинетической теории строения вещества. Идеальный газ. Количество вещества. Масса и размеры молекул. (ЗЗ (ИД-3 ОПК-1), УЗ (ИД-3 ОПК-1), ВЗ (ИД-3 ОПК-1))	10,1	4,6,9
6	3	Взаимодействие электрических зарядов. Закон сохранения заряда. Закон Кулона. Единица измерения заряда. (ЗЗ (ИД-3 ОПК-1), УЗ (ИД-3 ОПК-1), ВЗ (ИД-3 ОПК-1))	9	4,6,9
7	3	Электрический ток. Сила тока. Закон Ома для однородного участка цепи. Сопротивление. (ЗЗ (ИД-3 ОПК-1), УЗ (ИД-3 ОПК-1), ВЗ (ИД-3 ОПК-1))	9	4,6,9
8	3	Параллельное и последовательное соединение проводников. (ЗЗ (ИД-3 ОПК-1), УЗ (ИД-3 ОПК-1), ВЗ (ИД-3 ОПК-1))	9	4,6,9
9	3	Зависимость сопротивления от температуры. Сверхпроводимость. (ЗЗ (ИД-3 ОПК-1), УЗ (ИД-3 ОПК-1), ВЗ (ИД-3 ОПК-1))	9	4,6,9

№ п/п	№ раздела дисциплины	Тема, вопросы, задание	Время, ч	Рекомендуемая литература
1	2	3	4	5
10	5	Законы отражения и преломления света. Полное отражение. (ЗЗ (ИД-3 ОПК-1), УЗ (ИД-3 ОПК-1), ВЗ (ИД-3 ОПК-1))	9	4,6,9
11	5	Поглощение света. Закон Бугера. (ЗЗ (ИД-3 ОПК-1), УЗ (ИД-3 ОПК-1), ВЗ (ИД-3 ОПК-1))	9	4,6,9
12	6	Модель атома Резерфорда. Постулаты Бора. (ЗЗ (ИД-3 ОПК-1), УЗ (ИД-3 ОПК-1), ВЗ (ИД-3 ОПК-1))	9	4,6,9
13	7	Состав и характеристики ядра. Масса и энергия связи ядер. (ЗЗ (ИД-3 ОПК-1), УЗ (ИД-3 ОПК-1), ВЗ (ИД-3 ОПК-1))	9	4,6,9
Итого			120,1	

7. Образовательные технологии

Формами организации учебного процесса по дисциплине являются лекции, решение задач на практических занятиях, выполнение лабораторных работ, консультации и самостоятельная работа студентов.

На лекциях излагается теоретический материал, при этом используются наглядные пособия в виде плакатов, слайдов, диафильмов, образцов приборов и машин, действующих макетов и др.

Выполнение лабораторных работ имеет цель:

- дать возможность подробно ознакомиться с устройством и характеристиками экспериментальных установок;
- научить студентов технике проведения экспериментальных исследований;
- научить обрабатывать, анализировать и обобщать результаты экспериментальных исследований, сравнивать их с теоретическими положениями;
- применять теоретические знания для проведения экспериментов.

Для проведения лабораторных работ используется специализированная лаборатория, оборудованная экспериментальными установками.

Самостоятельная работа студентов предполагает проработку лекционного материала, подготовку к лабораторным работам по рекомендуемой литературе, изучение дополнительной литературы, конспектирование некоторых разделов курса, выполнение домашних заданий и контрольных работ, подготовку к сдаче экзамена.

Формы контроля освоения дисциплины: устный опрос, проверка контрольных работ и заданий, тестирование, ежемесячные аттестации, зачет.

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	Лаб	Лабораторная работа №1. Индивидуальная работа с коллективом из 2-3 человек. Изучение элементарной обработки результатов эксперимента на примере лабораторной работы «Простейшие измерения». (ЗЗ (ИД-3 ОПК-1), УЗ (ИД-3 ОПК-1), ВЗ (ИД-3 ОПК-1))	2
1	Лаб	Лабораторная работа №2. Законы сохранения в механике «Определение скорости пули с помощью баллистического маятника(ЗЗ (ИД-3 ОПК-1), УЗ (ИД-3 ОПК-1), ВЗ (ИД-3 ОПК-1))	2
1	Лаб	Лабораторная работа №3. Индивидуальная работа с коллективом из 2-3 человек. Основной закон динамики вращательного движения на примере лабораторной работы «Определение момента инерции твердого тела(ЗЗ (ИД-3 ОПК-1), УЗ (ИД-3 ОПК-1), ВЗ (ИД-3 ОПК-1))	2
2	Лаб	Лабораторная работа №4. Индивидуальная работа с коллективом из 2-3 человек. Изучение гармонических колебаний на примере лабораторной работы	2

№раздела	Вид занятия (Лек, Пр, Лаб)	Используемые технологии и рассматриваемые вопросы	Время, ч
		«Определение коэффициента упругости пружины». (ЗЗ (ИД-3 ОПК-1), УЗ (ИД-3 ОПК-1), ВЗ (ИД-3 ОПК-1))	
3	Лаб	Лабораторная работа №5. Индивидуальная работа с коллективом из 2-3 человек. Коллоквиум по механике. (ЗЗ (ИД-3 ОПК-1), УЗ (ИД-3 ОПК-1), ВЗ (ИД-3 ОПК-1))	2
3	Лаб	Лабораторная работа №6. Индивидуальная работа с коллективом из 2-3 человек. Определение отношения теплоёмкости воздуха (ЗЗ (ИД-3 ОПК-1), УЗ (ИД-3 ОПК-1), ВЗ (ИД-3 ОПК-1))	2
3	Лаб	Лабораторная работа №7. Индивидуальная работа с коллективом из 2-3 человек. Определение вязкости жидкости методом Стокса. (ЗЗ (ИД-3 ОПК-1), УЗ (ИД-3 ОПК-1), ВЗ (ИД-3 ОПК-1))	2
3	Лаб	Лабораторная работа №8. Индивидуальная работа с коллективом из 2-3 человек. Определение коэффициента поверхностного натяжения жидкости. (ЗЗ (ИД-3 ОПК-1), УЗ (ИД-3 ОПК-1), ВЗ (ИД-3 ОПК-1))	2
Итого			16

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

№ раздела	Вид занятия (Лек, Пр, Лаб)	Используемые технологии и рассматриваемые вопросы	Время, ч
1	Лаб	Лабораторная работа №1. Индивидуальная работа с коллективом из 2-3 человек. Изучение элементарной обработки результатов эксперимента на примере лабораторной работы «Простейшие измерения» (ЗЗ (ИД-3 ОПК-1), УЗ (ИД-3 ОПК-1), ВЗ (ИД-3 ОПК-1))	2
1	Лаб	Лабораторная работа №2. Законы сохранения в механике «Определение скорости пули с помощью баллистического маятника» (ЗЗ (ИД-3 ОПК-1), УЗ (ИД-3 ОПК-1), ВЗ (ИД-3 ОПК-1))	2
1	Лаб	Лабораторная работа №3. Индивидуальная работа с коллективом из 2-3 человек. Основной закон динамики вращательного движения на примере лабораторной работы «Определение момента инерции твердого тела» (ЗЗ (ИД-3 ОПК-1), УЗ (ИД-3 ОПК-1), ВЗ (ИД-3 ОПК-1))	2
2	Лаб	Лабораторная работа №4. . Индивидуальная работа с коллективом из 2-3 человек. Изучение гармонических колебаний на примере лабораторной работы «Определение коэффициента упругости пружины». (ЗЗ (ИД-3 ОПК-1), УЗ (ИД-3 ОПК-1), ВЗ (ИД-3 ОПК-1))	2
3	Лаб	Лабораторная работа №6. Индивидуальная работа с коллективом из 2-3 человек. Определение отношения	4

№ раз-дела	Вид занятия (Лек, Пр, Лаб)	Используемые технологии и рассматриваемые вопросы	Время, ч
		теплоёмкости воздуха (ЗЗ (ИД-3 ОПК-1), УЗ (ИД-3 ОПК-1), ВЗ (ИД-3 ОПК-1))	
3	Лаб	Лабораторная работа №7. Индивидуальная работа с коллективом из 2-3 человек. Определение вязкости жидкости методом Стокса. (ЗЗ (ИД-3 ОПК-1), УЗ (ИД-3 ОПК-1), ВЗ (ИД-3 ОПК-1))	2
3	Лаб	Лабораторная работа №8. Индивидуальная работа с коллективом из 2-3 человек. Определение коэффициента поверхностного натяжения жидкости. (ЗЗ (ИД-3 ОПК-1), УЗ (ИД-3 ОПК-1), ВЗ (ИД-3 ОПК-1))	2
Итого			16

8. Фонд оценочных средств по дисциплине «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 «Физика»

Таблица 9.1.1 – Основная литература по дисциплине «Физика»

№ п/п	Наименование	Количество, экз.	
		всего	в расчете на 100 обучаю- щихся
1	Грабовский Р. И. Курс физики.: Учебное пособие. СПб : Издательство «Лань», 2012. — 608 с.	60	75
2	Грабовский, Р.И. Курс физики [Электронный ресурс] : учебное пособие / Р.И. Грабовский. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2012. — 608 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/3178 . — Загл. с экрана.		

Таблица 9.1.2 – Дополнительная литература по дисциплине «Физика»

№ п/п	Наименование	Количество, экз.	
		всего	в расчете на 100 обучаю- щихся
1	Согуренко, А.Д. Физика. Методические указания к выполнению лабораторных работ по физике для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлениям академического и прикладного бакалавриата/ Согуренко А.Д., Волкова Е.М., Гаврина З.А. – Пенза: РИО ПГСХА, 2016. – 131 с.	200	250
2	Согуренко, А.Д. Физика. Руководство к выполнению лабораторных работ. Часть 1. Механика и молекулярная физика: учебное пособие для студентов инженерного факультета/ А.Д. Согуренко, Е.А. Чикиткина, О.И. Игонин. – пенза: РИО ПГСХА, 2010. – 85 с.	150	200
3	Согуренко, А.Д. Физика. Электричество и магнетизм. Методические указания/ А.Д. Согуренко; Е.М. Волкова – Пенза: РИО ПГСХА, 2013. – 54 с.	75	100
4.	Близнова, О.В. Обработка результатов измерений физических измерений / О.В. Близнова. - Пенза: РИО ПГСХА 2006. – 44 с.	25	125

9.1.3 Собственные методические издания кафедры по дисциплине «Физика»

Таблица 9.1.3 – Собственные методические издания кафедры по дисциплине «Физика»

№ п/п	Наименование	Количество, экз.	
		Всего	В расчете на 100 обучающихся
1	Согуренко, А.Д. Физика. Методические указания к выполнению лабораторных работ по физике для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлениям академического и прикладного бакалавриата/ Согуренко А.Д., Волкова Е.М., Гаврина З.А. – Пенза: РИО ПГСХА, 2016. – 131 с.	200	250
2	Согуренко, А.Д. Физика. Руководство к выполнению лабораторных работ. Часть 1. Механика и молекулярная физика: учебное пособие для студентов инженерного факультета/ А.Д. Согуренко, Е.А. Чикиткина, О.И. Игонин. – пенза: РИО ПГСХА, 2010. – 85 с.	150	200
3	Согуренко, А.Д. Физика. Электричество и магнетизм. Методические указания/ А.Д. Согуренко; Е.М. Волкова – Пенза: РИО ПГСХА, 2013. – 54 с.	75	100
4	Близнова, О.В. Обработка результатов измерений физических измерений / О.В. Близнова. - Пенза: РИО ПГСХА 2006. – 44 с.	25	125

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	Федеральный центр информационно-образовательный ресурсов // Электронный ресурс / http://fcior.edu.ru/	свободный
2	Единое окно доступа к образовательным ресурсам // Электронный ресурс / http://window.edu.ru/	свободный
3	Электронно-библиотечная система издательства «Лань» // Электронный ресурс http://e.lanbook.com/	По договору
4	Информационно-коммуникационные технологии в образовании // Электронный ресурс / http://ict.edu.ru/	свободный

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» // Электронный ресурс / 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 «РУКОНТ» Адрес сайта: www.rucont.ru	Договор №3108/22-21 с ООО «Центральный коллектор библиотек БИБЛИОМ» на предоставление доступа к ресурсам ЭБС «Национальный цифровой ресурс «Руконт» 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 справочных систем), используемых при осуществлении образовательного процесса

№ п/п	Наименование	Условия доступа
1	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU	http://elibrary.ru (Доступны поиск, просмотр и загрузка полнотекстовых Лицензионных материалов через Интернет (в том числе по электронной почте) по IP адресам университета без ограничения количества пользователей Неограниченный доступ с личных компьютеров для библиографического поиска, просмотра оглавления журналов). Аудитория №1237 помещение для самостоятельной работы
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

Таблица 9.2.2 – Перечень информационных технологий (перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, используемых при осуществлении образовательного процесса (редакция от 01.09.2022)

№ п/п	Наименование	Условия доступа
1	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU (http://elibrary.ru) – сторонняя	<p>(Доступны поиск, просмотр и загрузка полнотекстовых Лицензионных материалов через Интернет (в том числе по электронной почте) по IP адресам университета без ограничения количества пользователей)</p> <p>Договор № SU-29-06/2015 об оказании информационных услуг доступа к электронным изданиям с ООО «РУНЭБ» на платформе eLIBRARY.RU от 02 июля 2015 г. ИНН/КПП 7709766976/770901001</p>
2	Электронная библиотека полнотекстовых документов Пензенского ГАУ (https://lib.rucont.ru/collection/72) – собственная генерация	<p>(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.)</p> <p>Лицензионный договор №РКТ-063/21 с ООО «Национальный цифровой ресурс «Рукоонт» на использование «Программного комплекса для поиска текстовых заимствований «РУКОНТекст» от 16 сентября 2021 г. ИНН/КПП 7702823270/770201001</p>
3	Электронно-библиотечная система издательства «ЛАНЬ» (http://e.lanbook.com) – сторонняя	<p>(Доступ с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств через Личный кабинет по индивидуальному аутентификатору (логин/пароль); возможность удаленной регистрации и работы)</p> <p>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</p>

Таблица 9.2.2 – Перечень информационных технологий (перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, используемых при осуществлении образовательного процесса (редакция от 01.09.2023)

№ п/п	Наименование	Условия доступа
1	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU (http://elibrary.ru) – сторонняя	(Доступны поиск, просмотр и загрузка полнотекстовых Лицензионных материалов через Интернет (в том числе по электронной почте) по IP адресам университета без ограничения количества пользователей) Лицензионный договор № SU-13642/2022 на доступ к изданиям в составе базы данных «НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ БИБЛИОТЕКА eLIBRARY» от 02 марта 2022 г. ИНН/КПП 7729367112/772801001
2	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
3	Электронно-библиотечная система издательства «ЛАНЬ» (http://e.lanbook.com) – сторонняя	(Доступ с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств через Личный кабинет по индивидуальному аутентификатору (логин/пароль); возможность удаленной регистрации и работы) 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 справочных систем, используемых при осуществлении образовательного процесса (редакция от 02.09.2024)

№ 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 «РУ-КОНТекст» 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 «Рукоонт»: 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

Таблица 10.1 – Материально-техническое обеспечение дисциплины «Физика»

№ п/п	Наименование дисциплины в соответ- ствии с учебным планом	Наименование специальных помещений и помещений для само- стоятельной работы	Оснащенность специ- альных помещений и помещений для само- стоятельной работы	Перечень лицензионного про- граммного обеспече- ния. Реквизиты подтверждающего документа
1	2	3	4	5
1	Физика	Помещение для само- стоятельной работы 440014, Пензенская об- ласть, г. Пенза, ул. Бота- ническая, д. 30; аудитория 1237 <i>Читальный зал сельско- хозяйственной, есте- ственнонаучной литера- туры и периодики, элек- тронный читальный зал, читальный зал научных работников; специальная библиотека</i>	Специализирован- ная мебель: столы читательские, столы компьютерные, стол однотумбовый, сту- лья, шкафы-витрины для выставок. Оборудование и тех- нические средства обучения, комплект лицензионного и свободно распро- страняемого про- граммного обеспече- ния, в том числе оте- чественного произ- водства: персональ- ные компьютеры.	Комплект лицензи- онного программ- ного обеспечения: • 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 (бессроч- ный)). Доступ в электрон- ную информационно- образовательную среду университета; Выход в Интернет.
2	Физика	Учебная аудитория для проведения учебных за- нятий 440014, Пензенская об- ласть, г. Пенза, ул. Бота- ническая, д. 30; аудитория 4203 <i>Лаборатория механики и биофизики</i>	Специализирован- ная мебель: доска аудиторная, столы од- нотумбовые, стул мягкий, столы ауди- торные двухместные, скамьи, стулья полу- мягкие, столы лабора- торные со встроен- ным оборудованием, тумба. Оборудование и тех- нические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, комплект лицензионного про- граммного обеспече- ния: видеодвойка, стабилизированный источник питания СН-200, источник пе- ременного тока, тер- мостат, штатив с транспортом,	Комплект лицензи- онного программ- ного обеспечения: • MS Windows 10 (ли- цензия OEM, постав- лялась вместе с обо- рудованием); • MS Office 2019 (9879093834, 2020); • СПС «Консультант- Плюс» («Договор об информационной поддержке» от 03 мая 2018 года (бессроч- ный)). Доступ в электрон- ную информационно- образовательную среду университета; Выход в Интернет.

			<p>водяной манометр, стеклянный баллон с кранами, насос, штангенциркули, микрометры, барометр – анероид, психрометр, термометр спиртовой, комплект плакатов по физике, карта звёздного неба, плакат "Вселенная", плакаты "Космос" (Луна, Солнечная система, Солнце и другие звезды).</p> <p>Набор демонстрационного оборудования (стационарный): ноутбук, проектор, экран.</p>	
3	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>	
4	Физика	<p>Учебная аудитория для проведения учебных занятий 440014, Пензенская область, г. Пенза, ул. Ботаническая, д. 30;</p>	<p>Специализированная мебель: доска аудиторная, стол од- нотумбовый, стул мягкий, столы аудиторные двухместные,</p>	—

		<p>аудитория 4242 <i>Лаборатория оптики</i></p>	<p>скамьи, шкаф, столы лабораторные со встроенным оборудованием.</p> <p>Оборудование и технические средства обучения, наборы 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.</p> <p>Набор демонстрационного оборудования (мобильный)</p>	
5	Физика	<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>Оборудование и технические средства обучения, комплект лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства: персональные компьютеры.</p>	<p>Комплект лицензионного программного обеспечения:</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. <p>Доступ в электронную информационно-образовательную среду университета; Выход в Интернет.</p>

Таблица 10.1 – Материально-техническое обеспечение дисциплины «Физика» (редакция от 1.09.2022)

№ 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	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, читальный зал научных работников; специальная библиотека</i>	Специализированная мебель: столы читательские, столы компьютерные, столы однотумбовый, стулья, шкафы-витрины для выставок. Оборудование и технические средства обучения, комплект лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства: персональные компьютеры.	Комплект лицензионного программного обеспечения: • 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)). Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – расширенный Russian Edition 2E62-210707-071229-716-1387 (срок действия до 15.07.2022) 9BEED382-8758-4580-A756-F638B998912E (срок действия до 04.08.2023) Доступ в электронную информационно-образовательную среду университета; Выход в Интернет.
2	Физика	Учебная аудитория для проведения учебных занятий 440014, Пензенская область, г. Пенза, ул. Ботаническая, д. 30; аудитория 4203 <i>Лаборатория механики и биофизики</i>	Специализированная мебель: доска аудиторная, столы однотумбовые, 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	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)). Kaspersky Endpoint Security для бизнеса –

			<p>пособий, комплект лицензионного программного обеспечения: 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).</p> <p>Набор демонстрационного оборудования (стационарный): ноутбук, проектор, экран.</p>	<p>расширенный Russian Edition 2E62-210707-071229-716-1387 (срок действия до 15.07.2022) 9BEED382-8758-4580-A756-F638B998912E (срок действия до 04.08.2023) Доступ в электронную информационно-образовательную среду университета; Выход в Интернет.</p>
3	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</p>	

			206; вольтметр АСТВ; лабораторный автотрансформатор; плакаты.	
4	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 од- нотумбовый, стул мягкий, столы ауди- торные двухместные, скамьи, шкаф, столы лабораторные со встроенным оборудо- ванием.</p> <p>Оборудование и тех- нические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, комплект лицензионного и свободно распро- страняемого про- граммного обеспече- ния: кодоскоп «Лек- тор-2000», фотомет- рическая скамья, по- ляриметр СМ, ре- фрактометр, микро- скоп, эталонная лампа, микроампер- метр М 906, ампер- метры типа Ц 33, вольтметры типа М 381, микроампер- метры типа М 93, вольтметры типа Э 378, миллиампер- метры типа М 381, плакаты, Smart TV LG</p> <p>Набор демонстраци- онного оборудова- ния (мобильный)</p>	
5	Физика	<p>Помещение для само- стоятельной работы 440014, Пензенская об- ласть, г. Пенза, ул. Бота- ническая, д. 30; аудитория 5202 <i>Читальный зал гумани- тарных наук, электрон- ный читальный зал</i> <i>Помещение для научно- исследовательской ра- боты</i></p>	<p>Специализирован- ная мебель: столы читательские, столы компьютерные, сту- ля, шкафы-витрины для выставок.</p> <p>Оборудование и тех- нические средства обучения, комплект лицензионного и свободно распро- страняемого про- граммного обеспече- ния, в том числе оте- чественного произ- водства: персональ- ные компьютеры.</p>	<p>Комплект лицензи- онного программ- ного обеспечения:</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 (бессроч- ный)); • НЭБ РФ.

				<p>Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – расширенный Russian Edition</p> <p>2E62-210707-071229-716-1387</p> <p>(срок действия до 15.07.2022)</p> <p>9BEED382-8758-4580-A756-F638B998912E</p> <p>(срок действия до 04.08.2023)</p> <p>Доступ в электронную информационно-образовательную среду университета;</p> <p>Выход в Интернет.</p>
--	--	--	--	--

Таблица 10.1 – Материально-техническое обеспечение дисциплины «Физика» (редакция от 1.09.2023)

№ 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	Физика	Помещение для самостоятельной работы 440014, Пензенская область, г. Пенза, ул. Ботаническая, д. 30; аудитория 1237 <i>Зал обслуживания научными ресурсами, автоматизации RFID-технологий, коворкинга Отдел учета и хранения фондов</i>	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.	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 «КонсультантПлюс» («Договор об информационной поддержке» от 03 мая 2018 года (бессрочный)).
2		Помещение для самостоятельной работы 440014, Пензенская область, г. Пенза, ул. Ботаническая, д. 30; аудитория 5202 <i>Зал обеспечения цифровыми ресурсами и сервисами, коворкинга Помещение для научно-исследовательской работы</i>	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.	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 «КонсультантПлюс» («Договор об информационной поддержке» от 03 мая 2018 года (бессрочный))

Таблица 10.1 – Материально-техническое обеспечение дисциплины «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	Физика	Помещение для самостоятельной работы 440014, Пензенская область, г. Пенза, ул. Ботаническая, д. 30; аудитория 1237 <i>Зал обслуживания научными ресурсами, автоматизации RFID-технологий, коворкинга Отдел учета и хранения фондов</i>	Специализированная мебель: столы читательские, столы компьютерные, стол однотумбовый, стулья, шкафы-витрины для выставок. Оборудование и технические средства обучения: персональные компьютеры. Доступ в электронную информационно-образовательную среду университета; Выход в Интернет.	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 «КонсультантПлюс» («Договор об информационной поддержке» от 03 мая 2018 года (бессрочный)).
2		Помещение для самостоятельной работы 440014, Пензенская область, г. Пенза, ул. Ботаническая, д. 30; аудитория 5202 <i>Зал обеспечения цифровыми ресурсами и сервисами, коворкинга Помещение для научно-исследовательской работы</i>	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.	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 «КонсультантПлюс» («Договор об информационной поддержке» от 03 мая 2018 года (бессрочный))

11. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

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

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

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

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

- изучение рекомендованной литературы и усвоение теоретического материала дисциплины;
- выполнение самостоятельных работ, в том числе домашних заданий и контрольных работ;
- подготовку к сдаче экзамена и зачётов.

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

11.2 Методические рекомендации по использованию материалов рабочей программы

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

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

11.3 Методические советы по подготовке к промежуточной аттестации

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

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

11.4 Методические советы по работе с тестовым материалом дисциплины

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

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

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

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 антинейтрино.

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 атомными 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 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
«ФИЗИКА»**

одобренной методической комиссией агрономического
факультета (протокол № 7 от 25.05.2021)
и утвержденной деканом 25.05.2021

 А.Н. Арефьев

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение выс-
шего образования

«Пензенский государственный аграрный университет»

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

ФИЗИКА

Направление подготовки
21.03.02 Землеустройство и кадастры

Направленность (профиль) программы

Землеустройство

Квалификация
«Бакалавр»

Форма обучения – очная, заочная

Пенза – 2021

1 ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ С УКАЗАНИЕМ ЭТАПОВ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ

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

Таблица 1.1 – Дисциплина «Физика» направлена на формирование компетенций

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Этапы формирования компетенции
ОПК–1 – способен решать задачи профессиональной деятельности, применяя методы моделирования, математического анализа, естественнонаучные и общетехнические знания.	ИД-3опк-1 Применяет базовые знания естественных наук для выполнения землеустроительного обследования территории	ЗЗ (ИД-3 опк-1) Знать: основные физические явления, понятия, законы классической и современной физики, необходимые для выполнения землеустроительного обследования территории
		УЗ (ИД-3 ОПК-1) Уметь: выделять конкретное физическое содержание в прикладных задачах, необходимых для выполнения землеустроительного обследования территории
		ВЗ (ИД-3 ОПК-1) Владеть: приемами и методами решения конкретных задач из разных областей физики, необходимых для решения типовых задач при выполнении землеустроительного обследования территории

2 ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Таблица 2.1 – Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине «Физика»

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код и наименование контролируемой компетенции	Код и содержание индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты	Наименование оценочного средства
1	Механика.	ОПК–1 – способен решать задачи профессиональной деятельности, применяя методы моделирования, математического анализа, естественнонаучные и инженерные знания.	ИД-3опк-1 Применяет базовые знания естественных наук для выполнения землеустроительного обследования территории	ЗЗ (ИД-3 опк-1) Знать: основные физические явления, понятия, законы классической и современной физики, необходимые для выполнения землеустроительного обследования территории	Зачет Тест
				УЗ (ИД-3 ОПК-1) Уметь: выделять конкретное физическое содержание в прикладных задачах, необходимых для выполнения землеустроительного обследования территории	Зачет Собеседование
				ВЗ (ИД-3 ОПК-1) Владеть: приемами и методами решения конкретных задач из разных областей физики, необходимых для решения типовых задач при выполнении землеустроительного	Зачет Тест

№ п/п	Контролируе- мые разделы (темы) дисци- плины	Код и наименова- ние контролируе- мой компетенции	Код и содержание индикатора дости- жения компетенции	Планируемые результаты	Наименова- ние оценочного средства
				обследования территории	
2	Молекулярная физика и тер- модинамика	ОПК–1– способен ре- шать типовые задачи профессиональной деятельности на ос- нове знаний основ- ных законов матема- тических, естествен- нонаучных и обще- профессиональных дисциплин с приме- нением информаци- онно-коммуникаци- онных технологий	ИД-3опк-1 приме- няет базовые знания естественных наук для выполнения землеустроитель- ного обследования территории	ЗЗ (ИД-3 опк-1) Знать: основ- ные физиче- ские явления, понятия, за- коны классиче- ской и совре- менной фи- зики, необхо- димые для вы- полнения зем- леустроитель- ного обследо- вания террито- рии	Зачет Тест
				УЗ (ИД-3 ОПК- 1) Уметь: выде- лять конкрет- ное физиче- ское содержа- ние в приклад- ных задачах, необходимых для выполне- ния земле- устроитель- ного обследо- вания террито- рии	Зачет Собеседова- ние
				ВЗ (ИД-3 ОПК- 1) Владеть: приемами и ме- тодами реше- ния конкрет- ных задач из разных обла- стей физики, необходимых для решения типовых задач при выполне- нии земле- устроитель- ного обследо- вания террито- рии	Зачет Тест

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код и наименование контролируемой компетенции	Код и содержание индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты	Наименование оценочного средства
3	Электричество и магнетизм	ОПК–1– способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин с применением информационно-коммуникационных технологий	ИД-3опк-1 Применяет базовые знания естественных наук для выполнения землеустроительного обследования территории	ЗЗ (ИД-3 опк-1) Знать: основные физические явления, понятия, законы классической и современной физики, необходимые для выполнения землеустроительного обследования территории	Экзамен Тест
				УЗ (ИД-3 ОПК-1) Уметь: выделять конкретное физическое содержание в прикладных задачах, необходимых для выполнения землеустроительного обследования территории	Экзамен Собеседование
				ВЗ (ИД-3 ОПК-1) Владеть: приемами и методами решения конкретных задач из разных областей физики, необходимых для решения типовых задач при выполнении землеустроительного обследования территории	Экзамен Тест
4		ОПК–1– способен решать типовые задачи	ИД-3опк-1 Применяет базовые знания	ЗЗ (ИД-3 опк-1) Знать:	Экзамен Тест

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код и наименование контролируемой компетенции	Код и содержание индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты	Наименование оценочного средства
	Колебания и волны	профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин с применением информационно-коммуникационных технологий	естественных наук для выполнения землеустроительного обследования территории	основные физические явления, понятия, законы классической и современной физики, необходимые для выполнения землеустроительного обследования территории	
				УЗ (ИД-3 ОПК-1) Уметь: выделять конкретное физическое содержание в прикладных задачах, необходимых для выполнения землеустроительного обследования территории	Экзамен Собеседование
				ВЗ (ИД-3 ОПК-1) Владеть: приемами и методами решения конкретных задач из разных областей физики, необходимых для решения типовых задач при выполнении землеустроительного обследования территории	Экзамен Тест
5	Волновая оптика	ОПК–1– способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на	ИД-3опк-1 Применяет базовые знания естественных наук для выполнения	ЗЗ (ИД-3 опк-1) Знать: основные физические явления,	Экзамен Тест

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код и наименование контролируемой компетенции	Код и содержание индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты	Наименование оценочного средства
		основе знаний основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин с применением информационно-коммуникационных технологий	землеустроительного обследования территории	понятия, законы классической и современной физики, необходимые для выполнения землеустроительного обследования территории	
				УЗ (ИД-3 ОПК-1) Уметь: выделять конкретное физическое содержание в прикладных задачах, необходимых для выполнения землеустроительного обследования территории	Экзамен Собеседование
				ВЗ (ИД-3 ОПК-1) Владеть: приемами и методами решения конкретных задач из разных областей физики, необходимых для решения типовых задач при выполнении землеустроительного обследования территории	Экзамен Тест
6	Основы квантовой физики. Строение атома	ОПК–1– способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов	ИД-3опк-1 Применяет базовые знания естественных наук для выполнения	ЗЗ (ИД-3 опк-1) Знать: основные физические явления, понятия, законы	Экзамен Тест

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код и наименование контролируемой компетенции	Код и содержание индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты	Наименование оценочного средства
		математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин с применением информационно-коммуникационных технологий	землеустроительного обследования территории	классической и современной физики, необходимые для выполнения землеустроительного обследования территории	
				УЗ (ИД-3 ОПК-1) Уметь: выделять конкретное физическое содержание в прикладных задачах, необходимых для выполнения землеустроительного обследования территории	Экзамен Собеседование
				ВЗ (ИД-3 ОПК-1) Владеть: приемами и методами решения конкретных задач из разных областей физики, необходимых для решения типовых задач при выполнении землеустроительного обследования территории	Экзамен Тест
7	Физика атомного ядра и элементарных частиц. Основные представления о	ОПК–1– способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических, естественнонаучных и	ИД-3опк-1 Применяет базовые знания естественных наук для выполнения землеустроительного обследования территории	ЗЗ (ИД-3 опк-1) Знать: основные физические явления, понятия, законы классической и современной	Экзамен Тест

№ п/п	Контролируе- мые разделы (темы) дисци- плины	Код и наименова- ние контролируе- мой компетенции	Код и содержание индикатора дости- жения компетенции	Планируемые результаты	Наименова- ние оценочного средства
	структуре все- ленной.	общепрофессиональ- ных дисциплин с при- менением информа- ционно-коммуника- ционных технологий		физики, необ- ходимые для выполнения землеустрои- тельного об- следования территории	
				У3 (ИД-3 ОПК- 1) Уметь: выделять конкрет- ное физиче- ское содержа- ние в приклад- ных задачах, необходимых для выполне- ния земле- устроитель- ного обследо- вания террито- рии	Экзамен Собеседова- ние
				В3 (ИД-3 ОПК- 1) Владеть: приемами и ме- тодами реше- ния конкрет- ных задач из разных обла- стей физики, необходимых для решения типовых задач при выполне- нии земле- устроитель- ного обследо- вания террито- рии	Экзамен Тест

3 КОНТРОЛЬНЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ И ПРИМЕНЯЕМЫЕ ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

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

Код и содержание индикатора достижения компетенции	Наименование контрольных мероприятий							
	Дискуссия, индивидуальное собеседование	Тестирование	Расчетно-графическая работа	Анализ конкретных ситуаций	Доклад	Контрольная работа	Зачёт	Экзамен
	Наименование материалов оценочных средств							
	Вопросы индивидуального собеседования при защите лабораторных работ	Фонд тестовых заданий	Комплект заданий для выполнения расчетно-графической работы	Кейсы	Комплект заданий для выполнения доклада	Задания для контрольных работ	Вопросы к зачёту	Вопросы к экзамену
ИД-3 _{ОПК-1} Применяет базовые знания естественных наук для выполнения землеустроительного обследования территории	+	+	-	-	-	-	+	+

4. ПОКАЗАТЕЛИ И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ

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

Индикаторы компетенции	Оценки сформированности индикатора компетенций			
	Неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично
ИД-З _{ОПК-1} Применяет базовые знания естественных наук для выполнения землеустроительного обследования территории				
Полнота знаний	Уровень знаний ниже минимальных требований к знанию основных физических явлений, понятий, законов классической и современной физики, необходимых для выполнения землеустроительного обследования территории	Минимально допустимый уровень знаний, допущено много негрубых ошибок при формулировке основных физических явлений, понятий, законов классической и современной физики, необходимых для выполнения землеустроительного обследования территории	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, допущено несколько негрубых ошибок при демонстрации основных физических явлений, понятий, законов классической и современной физики, необходимых для выполнения землеустроительного обследования территории	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки по усвоению основных физических явлений, понятий, законов классической и современной физики, необходимых для выполнения землеустроительного обследования территории
Наличие умений	При решении стандартных задач имели место грубые ошибки при применении умения выделять конкретное физическое содержание в прикладных задачах, необходимых для выполнения землеустроительного обследования территории	Продemonстрированы основные умения, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме при умении выделять конкретное физическое содержание в прикладных задачах, необходимых для выполнения землеустроительного обследования территории	Продemonстрированы все основные умения, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами при демонстрации умения выделять конкретное физическое содержание в прикладных задачах, необходимых для выполнения землеустроительного обследования территории	Продemonстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме при использовании демонстрации умения выделять конкретное физическое содержание в прикладных задачах, необходимых для выполнения землеустроительного обследования территории
Наличие навыков (владение опытом)	При решении стандартных задач не продemonстрированы базовые навыки, имели место	Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми	Продemonстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми	Продemonстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов

Индикаторы компетенции	Оценки сформированности индикатора компетенций			
	Неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично
	грубые ошибки при решении конкретных задач из разных областей физики, необходимых для решения типовых задач при выполнении землеустроительного обследования территории	недочетами при решении конкретных задач из разных областей физики, необходимых для решения типовых задач при выполнении землеустроительного обследования территории	недочетами при демонстрации решения конкретных задач из разных областей физики, необходимых для решения типовых задач при выполнении землеустроительного обследования территории	при использовании решения конкретных задач из разных областей физики, необходимых для решения типовых задач при выполнении землеустроительного обследования территории
Характеристика сформированности компетенции	Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний, умений, навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач с применением базовых знаний естественных наук для выполнения землеустроительного обследования территории	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 при демонстрации базовых знаний естественных наук для выполнения землеустроительного обследования территории	Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач при использовании базовых знаний естественных наук для выполнения землеустроительного обследования территории	Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач с применением базовых знаний естественных наук для выполнения землеустроительного обследования территории

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

5.1 Вопросы для промежуточной аттестации (вопросы индивидуального собеседования при защите лабораторных работ) по оценке освоения индикатора достижение компетенций

Вопросы для промежуточной аттестации (вопросы индивидуального собеседования при защите лабораторных работ) по оценке освоения индикатора достижение компетенций ИД-З_{ОПК-1}

Предмет физики и её связь с другими науками. Структура и задачи курса физики. Методы физического исследования. Модели в физике.

Элементы векторной алгебры. Действия с векторами. Проекция вектора. Длина вектора.

Основные понятия механики. Классическая, релятивистская и квантовая механика. Механическое движение. Материальная точка. Основная задача механики. Система отсчета. Радиус-вектор точки и ее координаты. Траектория. Путь. Перемещение

Скорость. Средняя скорость. Мгновенная скорость. Ускорение точки. Вывод уравнений движения.

Равномерное движение по окружности. Криволинейное движение. Касательное и нормальное ускорение.

Кинематика вращательного движения. Период, частота вращения. Угловая скорость и угловое ускорение. Связь с линейными величинами. +

Инерциальные системы отсчета. Первый закон Ньютона. Инертность тел. Масса тела. Сила. Второй закон Ньютона. Единицы измерения массы и силы. Импульс тела. Сила и импульс.

Третий закон Ньютона. Замкнутая система тел. Закон сохранения импульса. Примеры.

Центр масс системы материальных точек. Координаты центра масс. Скорость и ускорение центра масс. Закон движения центра масс.

Работа и энергия. Работа переменной силы. Теорема о кинетической энергии. Мощность. Единицы измерения.

Поле сил. Консервативные силы. Работа консервативных сил. Потенциальная энергия. Закон сохранения энергии в механике.

Силы природы. Сила упругости. Закон Гука. Закон всемирного тяготения. Сила трения.

Сила и потенциальная энергия. Градиент. Потенциальная энергия тела в поле силы тяжести. Потенциальная энергия растянутой пружины.

Центральный удар шаров. Абсолютно упругий удар. Неупругий удар.

Момент силы и момент импульса относительно неподвижного начала. Уравнение моментов. Момент импульса системы материальных точек.

Динамика вращательного движения вокруг неподвижной оси. Момент инерции. Основной закон динамики вращательного движения. Физический смысл момента инерции твердого тела.

Работа при вращательном движении. Кинетическая энергия тела при вращательном движении.

Теорема Штейнера. Вычисление моментов инерции обруча, диска, стержня.

Закон сохранения момента импульса. Примеры. Гироскоп. Аналогия между поступательным и вращательным движением.

Кинематика гармонического колебательного движения и его характеристики. Скорость и ускорение колеблющейся точки. График гармонических колебаний.

Гармонические колебания груза на пружине. Уравнение гармонических колебаний и его решение. Энергия колебаний.

Физический маятник. Период колебаний физического маятника. Примеры. Математический маятник.

Основные положения молекулярно-кинетической теории строения вещества. Идеальный газ. Количество вещества. Масса и размеры молекул.

Уравнение состояния идеального газа. Изопроцессы и их графики. Уравнение Клапейрона– Менделеева.

Давление газа на стенку сосуда с точки зрения молекулярно-кинетической теории. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории идеального газа.

Средняя энергия хаотического движения молекул и абсолютная температура. Распределение энергии по степеням свободы.

Внутренняя энергия идеального газа. Работа, совершаемая при изменении объема газа. Первое начало термодинамики.

Теплоемкости идеального газа C_v и C_p . Уравнение Майера. Физический смысл универсальной газовой постоянной

Изображение термодинамических процессов на P - V диаграмме. Работа, совершаемая газом в изопроцессах.

Адиабатный процесс. Уравнение Пуассона. Работа в адиабатном процессе. Политропные процессы.

Распространение колебаний в упругой среде. Волны. Уравнение волны.

Принцип суперпозиции. Когерентные волны. Интерференция волн.

Интерференция световых волн. Условия максимума и минимума. Оптическая разность хода.

Дифракция света. Принцип Гюйгенса-Френеля. Дифракция на круглом отверстии. Метод зон Френеля. Зонная пластинка.

Дифракция в параллельных лучах. Дифракция на щели. Условия максимума и минимума.

Дифракционная решетка. Условия максимума и минимума. Дифракция рентгеновских лучей на кристаллах. Формула Вульфа – Брэгга.

Фотоэффект. Виды фотоэффекта. Законы фотоэффекта. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта. Фотоэлементы и их применение.

5.2 Фонд тестовых заданий для промежуточной аттестации по оценке освоения индикатора достижение компетенций ИД-3_{ОПК-1}

4 семестр

Тестовые задания для промежуточной аттестации по оценке освоения индикатора достижение компетенций ИД-3_{ОПК-1}

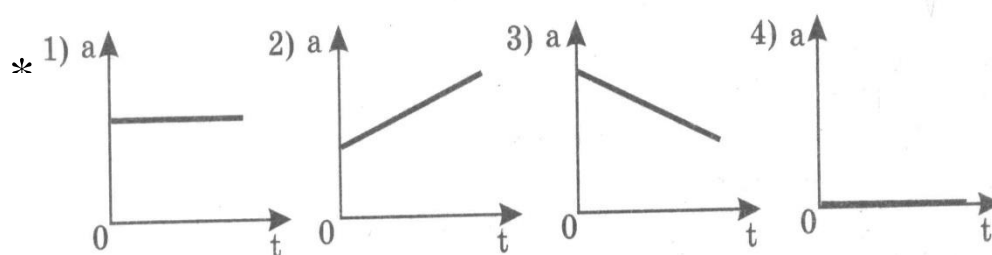
1. Эскалатор метро поднимается со скоростью 1 м/с. Может ли человек, находящийся на нем, быть в покое в системе отсчета, связанной с Землей?

- 1) Может, если движется в противоположную сторону со скоростью 1 м/с.
- 2) Может, если движется в ту же сторону со скоростью 1 м/с.
- 3) Может, если стоит на эскалаторе.
- 4) Не может ни при каких условиях.

2. Два автомобиля движутся в одном направлении по прямому шоссе с одинаковыми скоростями \vec{v} . Чему равна скорость первого автомобиля относительно второго?

- 1) 0. 2) \vec{v} . 3) $2\vec{v}$. 4) $-\vec{v}$.

3. На рисунках изображены графики зависимости модуля ускорения от времени для разных видов движения. Какой график соответствует равномерному движению?



4. Автомобиль, трогаясь с места, движется с ускорением 3 м/с². Через 4 с скорость автомобиля будет равна:

- *1) 12 м/с; 2) 0,75 м/с; 3) 48 м/с; 4) 6 м/с.

5. Зависимость координаты от времени для некоторого тела описывается уравнением $x = 8t - t^2$. В какой момент времени проекция скорости тела на ось OX равна нулю?

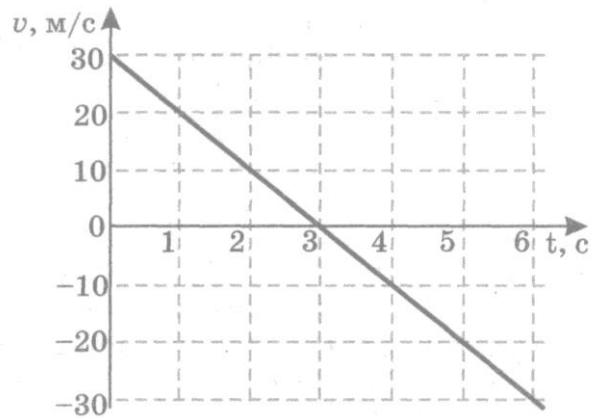
- *1) 8 с. 2) 4 с. 3) 3 с. 4) 0.

6. От высокой скалы откололся и стал свободно падать камень. Какую скорость он будет иметь через 3 с от начала падения?

- *1) 30 м/с. 2) 10 м/с. 3) 3 м/с. 4) 2 м/с.

7. Стрела выпущена вертикально вверх. Проекция ее скорости на вертикальное направление меняется со временем согласно графику на рисунке. В какой момент времени стрела достигла максимальной высоты?

- 1) 1,5 с.
- 2) 3 с.
- * 3) 4,5 с.
- 4) 6 с.

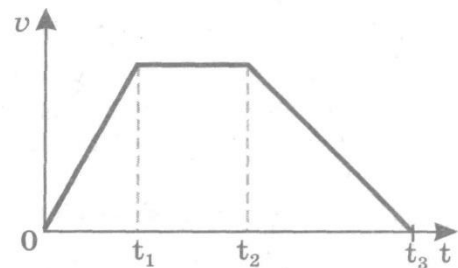


8. Какие из величин (скорость, сила, ускорение, перемещение) при механическом движении всегда совпадают по направлению?

- * 1) Сила и ускорение.
- 2) Сила и скорость.
- 3) Сила и перемещение.
- 4) Ускорение и перемещение.

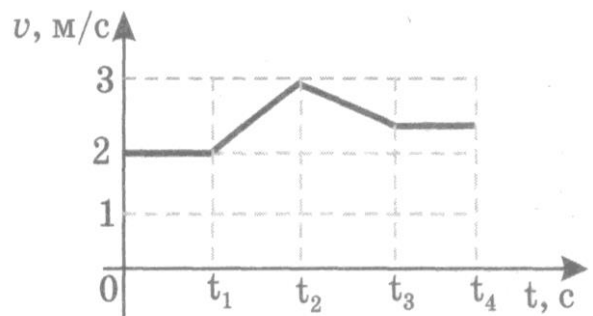
9. Скорость грузового лифта изменяется в соответствии с графиком, представленным на рисунке. В какой промежуток времени сила давления груза на пол совпадает по модулю с силой тяжести?

- 1) От 0 до t_1 .
- * 2) От t_1 до t_2 .
- 3) От t_2 до t_3 .
- 4) От 0 до t_3 .



10. На рисунке изображен график изменения модуля скорости вагона с течением времени в инерциальной системе отсчета. В какие промежутки времени суммарная сила, действующая на вагон со стороны других тел, равнялась нулю?

- * 1) От 0 до t_1 и t_3 до t_4 .
- 2) Во все промежутки времени.
- 3) От t_1 до t_2 и от t_2 до t_3 .
- 4) Ни в один из указанных промежутков времени.



11. Какие силы в механике сохраняют свое значение при переходе из одной инерциальной системы в другую?

- * 1) Силы тяготения, трения, упругости.
- 2) Только сила тяготения.
- 3) Только сила упругости.
- 4) Только сила трения.

12. Молоток массой 0,8 кг ударяет по небольшому гвоздю и забивает его в доску. Скорость молотка перед ударом равна 5 м/с, после удара она равна 0, продолжительность удара 0,2 с. Средняя сила взаимодействия молотка с гвоздем равна:

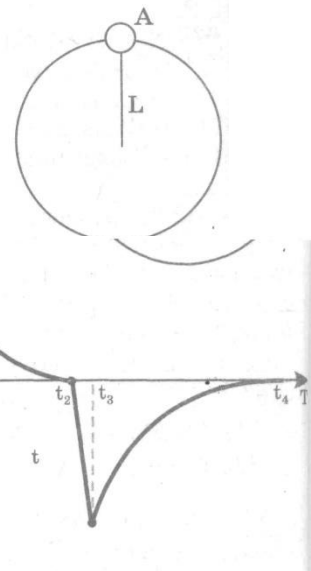
- 1) 40 Н; *2) 20 Н; 3) 80 Н; 4) 8 Н.

13. Легкоподвижную тележку массой 3 кг толкают силой 6 Н. Ускорение тележки в инерциальной системе отсчета равно:

- *1) 18 м/с²; 2) 2 м/с²; 3) 1,67 м/с²; 4) 0,5 м/с².

14. На рисунке камень, привязанный к веревке длиной $L=2,5$ м, равномерно вращается в вертикальной плоскости. Масса камня 2 кг. При каком значении периода обращения камня сила натяжения веревки в точке А станет равной нулю?

- 1) 2 с. *2) 3,14 с. 3) 8 с. 4) 31,4 с.



15. На рисунке представлен график зависимости проекции ускорения, с которым падает парашютист, от времени. Парашютист находится в состоянии невесомости в течение следующего промежутка времени:

- *1) от 0 до t_1 ;
2) от t_1 до t_2 ;
3) от t_2 до t_3 ;
4) от t_3 до t_4 .

16. Радиус планеты меньше радиуса Земли в 3 раза. Чему равна масса планеты, если сила тяжести тела на ее поверхности равна силе тяжести этого тела на поверхности Земли? (Масса Земли равна M .)

- 1) $M/3$. 2) M . *3) $M/9$. 4) $9M$.

17. Космический корабль движется вокруг Земли по круговой орбите радиусом $2 \cdot 10^7$ м. Радиус Земли равен $6,4 \cdot 10^6$ м. Скорость корабля:

- *1) 4,5 км/с; 2) 6,3 км/с; 3) 8 км/с; 4) 11 км/с.

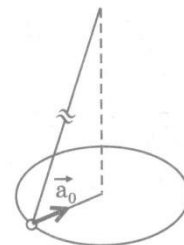
18. При свободном падении ускорение всех тел одинаково. Этот факт объясняется тем, что:

- 1) Земля имеет очень большую массу;
2) все земные предметы очень малы по сравнению с Землей;
3) сила тяжести пропорциональна массе Земли;
*4) сила тяжести пропорциональна массе тела.

19. На рисунке грузик, привязанный к нити, обращается по окружности с центростремительным ускорением $\alpha_0 = 3$ м/с².

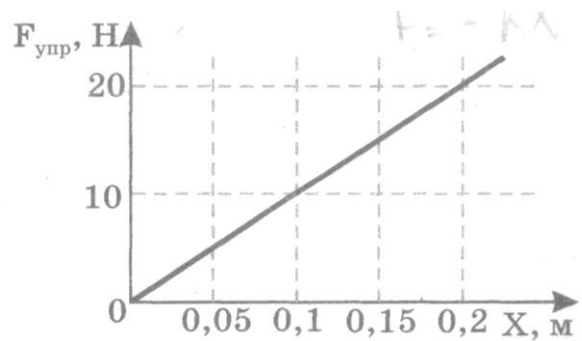
С каким ускорением будет двигаться грузик, если нить порвется?

- 1) 3 м/с². 2) 7 м/с². *3) 10 м/с². 4) $\sqrt{10^2 + 3^2} \text{ м/с}^2$.



20. На рисунке представлен график зависимости модуля силы упругости, возникающей при растяжении пружины, от значения ее деформации. Жесткость этой пружины равна:

- 1) 10 Н/м;
- 2) 20 Н/м;
- *3) 100 Н/м;
- 4) 0,01 Н/м.

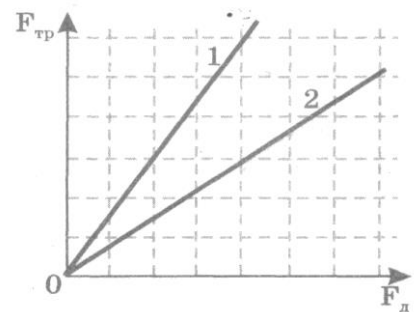


21. Под действием силы 3 Н пружина удлинилась на 4 см, а под действием силы 6 Н – на 8 см. чему равен модуль силы, под действием которой удлинение пружины составило 6 см?

- 1) 3,5 Н.
- 2) 4 Н.
- *3) 4,5 Н.
- 4) 5 Н.

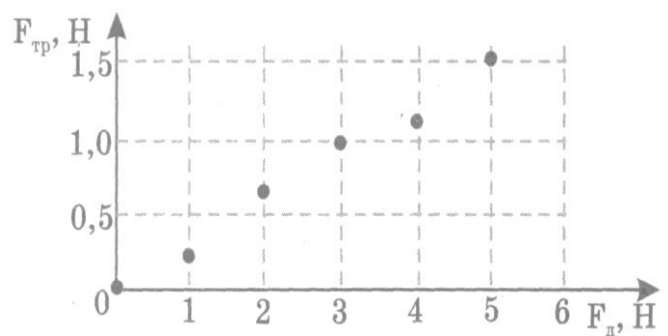
22. На рисунке представлены графики 1 и 2 зависимостей силы трения от силы давления. Отношение μ_1 / μ_2 коэффициентов трения скольжения равно:

- 1) 1;
- *2) 2;
- 3) 1/2;
- 4) $\sqrt{2}$.



23. При исследовании зависимости силы трения от силы давления были получены результаты, представленные на рисунке графиком. Наиболее точно отражает результаты эксперимента зависимость:

- *1) $F_{тр} = 0,3 F_д$;
- 2) $F_{тр} = 0,2 F_д$;
- 3) $F_{тр} = 0,1 F_д$;
- 4) $F_{тр} = 0,4 F_д$.



24. После удара клюшкой шайба массой 0,15 кг скользит по ледяной площадке. Ее скорость при этом меняется в соответствии с уравнением $v = 20 - 3t$. Коэффициент трения шайбы о лед равен:

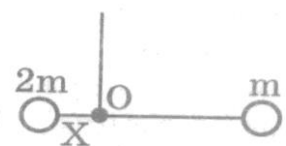
- 1) 0,15;
- 2) 0,2;
- 3) 3;
- *4) 0,3.

25. На горизонтальной дороге автомобиль делает разворот радиусом 9 м. Коэффициент трения шин об асфальт равен 0,4. Чтобы автомобиль не занесло, его скорость при развороте не должна превышать:

- 1) 36 м/с;
- 2) 3,6 м/с;
- *3) 6 м/с;
- 4) 22,5 м/с.

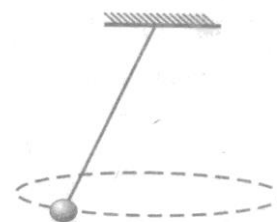
26. Если закрепить два груза массами $2m$ и m на невесомом стержне длиной l , как показано на рисунке, то для того, чтобы стержень оставался в равновесии, его следует подвесить в точке O , находящейся на расстоянии x от массы $2m$. Найдите расстояние x .

- *1) $l/3$.
- 2) $l/6$.
- 3) $l/4$.
- 4) $2l/5$.



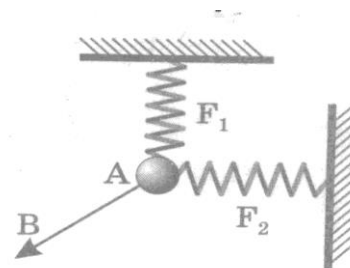
27. Грузик массой 0,1 кг (см. рис.) привязан к нити длиной 1 м и вращается в горизонтальной плоскости по окружности радиусом 0,2 м. Чему равен момент силы тяжести относительно точки подвеса?

- *1) 0,2 Н·м. 2) 0,4 Н·м. 3) 0,8 Н·м. 4) 1,0 Н·м.



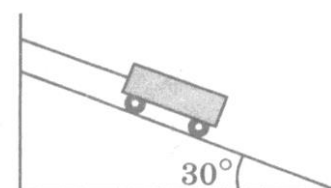
28. Ученик собрал на столе установку (см. рис.). Тело A под действием трех сил находится в равновесии. Чему равна сила упругости нити AB, если сила F_1 , равная 3 Н, и сила F_2 , равная 4 Н, перпендикулярны друг другу?

- 1) 3 Н. 2) 4 Н. * 3) 5 Н. 4) 7 Н.



29. Тележка массой 0,1 кг зафиксирована на наклонной плоскости с помощью нити (см. рис.). Чему равна сила натяжения нити?

- *1) 0,5 Н. 2) 1,0 Н. 3) 1,5 Н. 4) 2,0 Н.



30. Книга лежит на столе. Масса книги равна 0,6 кг. Площадь ее соприкосновения со столом равна 0,08 м². Определите давление книги на стол.

- *1) 75 Па. 2) 7,5 Па. 3) 0,13 Па. 4) 0,048 Па.

31. Чему примерно равно давление, созданное водой, на глубине 2 м?

- 1) 200 Па; 2) 2000 Па; 3) 5000 Па; *4) 20000 Па.

32. Мужчина с помощью троса достал ведро воды из колодца глубиной 10 м. Масса ведра равна 0,5 кг, а масса воды в ведре – 10 кг. Чему равна минимальная работа силы упругости троса?

- 1) 1150 Дж. 2) 1300 Дж. *3) 1000 Дж. 4) 850 Дж.

33. Работа A равнодействующей всех сил, действующих на материальную точку, при изменении модуля ее скорости от v_1 до v_2 равна:

- *1) $\frac{mv_2^2 - mv_1^2}{2}$; 2) $m(v_2 - v_1)$; 3) $\frac{m(v_2 - v_1)^2}{2}$; 4) $m(v_2 + v_1)$.

34. Лебедка равномерно поднимает груз массой 200 кг на высоту 3 м за 5 с. Чему равна мощность лебедки?

- 1) 3000 Вт. 2) 333 Вт. *3) 1200 Вт. 4) 120 Вт.

35. Автомобиль массой 10^3 кг движется равномерно по мосту на высоте 10 м над поверхностью Земли. Скорость автомобиля равна 10 м/с. Чему равна кинетическая энергия автомобиля?

- 1) 10^5 Дж. 2) 10^4 Дж. *3) $5 \cdot 10^4$ Дж. 4) $5 \cdot 10^3$ Дж.

36. Для того чтобы уменьшить кинетическую энергию тела в 2 раза, надо скорость тела уменьшить в:

- 1) 2 раза; *2) $\sqrt{2}$ раза; 3) 4 раза; 4) $\frac{\sqrt{2}}{2}$ раза.

37. Тело массой 1 кг скользит по горизонтальной шероховатой поверхности. Коэффициент трения между телом и поверхностью $\mu = 0,1$. Начальная скорость движения тела равна 10 м/с. Какую мощность развивала сила трения в начальный момент времени?

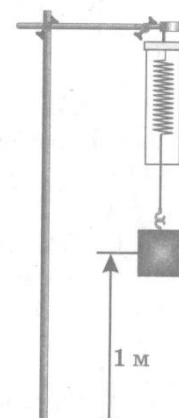
- 1) -20 Вт. 2) -10 Вт. 3) 0. 4) *10 Вт.

38. Недеформируемую пружину жесткостью 30 Н/м растянули на 0,04 м. Чему равна потенциальная энергия растянутой пружины?

- 1) 750 Дж. 2) 1,2 Дж. 3) 0,6 Дж. *4) 0,024 Дж.

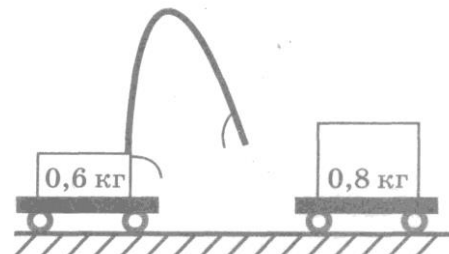
39. Ученик собрал установку, представленную на рисунке. Под действием груза массой 0,4 кг пружина растянулась на 0,1 м, и груз оказался на высоте 1 м от стола. Чему равна потенциальная энергия пружины?

- 1) 0,1 Дж.
*2) 0,2 Дж.
3) 4,0 Дж.
4) 4,2 Дж.



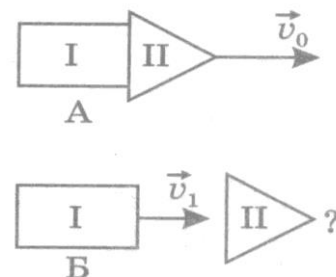
40. После пережигания нити (см. рис.) первая тележка, масса которой равна 0,6 кг, стала двигаться со скоростью 0,4 м/с. С какой по модулю скоростью начала двигаться вторая тележка, масса которой равна 0,8 кг?

- 1) 0,2 м/с. *2) 0,3 м/с.
3) 0,5 м/с. 4) 0,6 м/с.



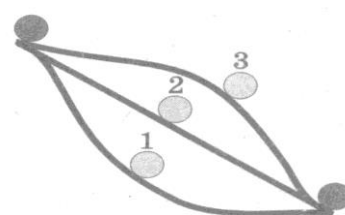
41. Ракета, состоящая из двух ступеней, двигалась со скоростью $v_0 = 6$ км/с (рис. А). Первая ступень после отделения двигалась со скоростью $v_1 = 2$ км/с (рис. Б). Масса первой ступени $m_1 = 1 \cdot 10^3$ кг, масса второй ступени $m_2 = 2 \cdot 10^3$ кг. Скорость второй ступени после отделения первой равна:

- 1) 2 км/с; 2) 4 км/с; 3) 6 км/с; *4) 8 км/с.



42. Шарик скатывали с горки по трем разным желобам. В начале пути скорости шарика одинаковы. В каком случае скорость шарика в конце пути наибольшая? (Трением пренебречь.)

1) В первом. 2) Во втором. 3) В третьем. *4) Во всех случаях скорость одинакова.



43. Шарик массой m движется со скоростью v . После упругого соударения со стенкой он стал двигаться в противоположном направлении, но с такой же по модулю скоростью. Чему равна работа силы упругости, которая подействовала на шарик со стороны стенки?

- 1) $mv^2/2$. 2) mv^2 . 3) $mv^2/4$ *4) 0.

44. Товарный вагон, движущийся по горизонтальному пути с небольшой скоростью, сталкивается с другим вагоном и останавливается. При этом пружина буфера сжимается. Какое из перечисленных ниже преобразований энергии происходит в этом процессе?

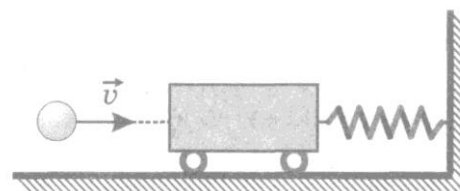
- *1) Кинетическая энергия вагона преобразуется в потенциальную энергию пружины.
2) Кинетическая энергия вагона преобразуется в его потенциальную энергию.
3) Потенциальная энергия пружины преобразуется в ее кинетическую энергию.
4) внутренняя энергия пружины преобразуется в кинетическую энергию вагона.

45. С балкона высотой 20 м на поверхность Земли упал мяч массой 0,2 кг. Из-за сопротивления воздуха скорость мяча у поверхности Земли оказалась на 20 % меньше скорости тела, свободно падающего с высоты 20 м. Импульс мяча в момент падения равен:

- 1) 4,0 кг · м/с; 2) 4,2 кг · м/с; *3) 3,2 кг · м/с; 4) 6,4 кг · м/с.

46. Пластиновый шар массой 0,1 кг (см. рис.) имеет скорость 1 м/с. Он налетает на неподвижную тележку массой 0,1 кг, прикрепленную к пружине, и прилипает к тележке. Чему равна полная энергия системы при ее дальнейших колебаниях? (трением пренебречь.)

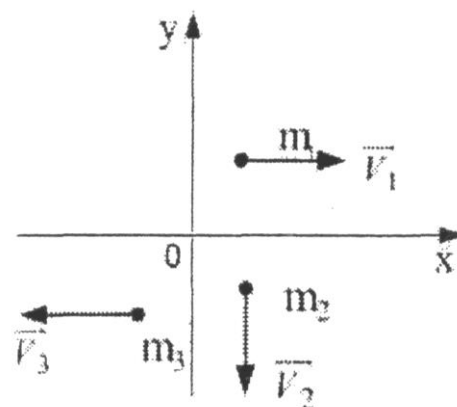
- *1) 0,025 Дж. 2) 0,05 Дж. 3) 0,5 Дж.
4) 0,1 Дж.



47. Система состоит из трех шаров с массами $m_1 = 1$ кг, $m_2 = 2$ кг, $m_3 = 3$ кг, которые движутся так, как показано на рисунке.

Если скорости шаров равны $V_1 = 3$ м/с, $V_2 = 2$ м/с, $V_3 = 1$ м/с, то вектор импульса **центра масс** этой системы направлен...

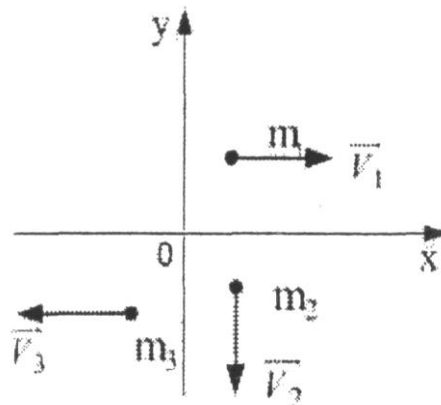
- 1) вдоль оси + OX
*2) вдоль оси - OY
3) вдоль оси - OX



48. Система состоит из трех шаров с массами $m_1 = 1$ кг, $m_2 = 2$ кг, $m_3 = 3$ кг, которые движутся так, как показано на рисунке

Если скорости шаров равны $V_1 = 3$ м/с, $V_2 = 2$ м/с, $V_3 = 1$ м/с, то величина скорости **центра масс** этой системы в м/с равна...

- 1) 4 2) $\frac{5}{3}$ *3) $\frac{2}{3}$ 4) 10



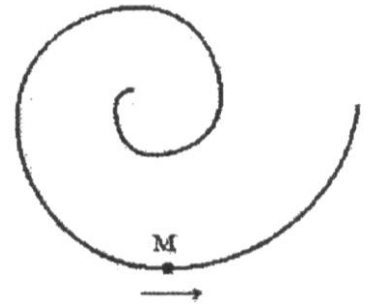
49. Если \vec{a}_t и \vec{a}_n - тангенциальная и нормальная составляющие ускорения, то соотношения: $\vec{a}_t=0$, $\vec{a}_n=0$ справедливы для ...

- 1) прямолинейного равноускоренного движения

- 2) равномерного криволинейного движения
- *3) прямолинейного равномерного движения
- 4) равномерного движения по окружности

50. Точка М движется по спирали в направлении, указанном стрелкой. Нормальное ускорение по величине **не изменяется**. При этом величина скорости

- *1) уменьшается
- 2) увеличивается
- 3) не изменяется



51. Материальная точка М движется по окружности со скоростью \vec{V} . На рис. 1 показан график зависимости проекции скорости V_τ от времени ($\vec{\tau}$ – единичный вектор положительного направления. V_τ – проекция \vec{V} на это направление). При этом вектор **полного ускорения** на рис. 2 имеет направление

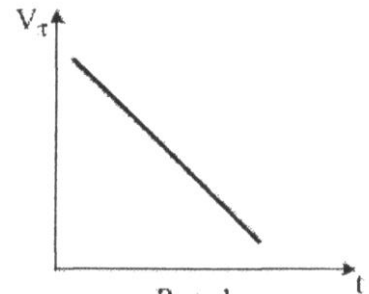


Рис. 1

- 1) 3
- *2) 4
- 3) 2
- 4) 1

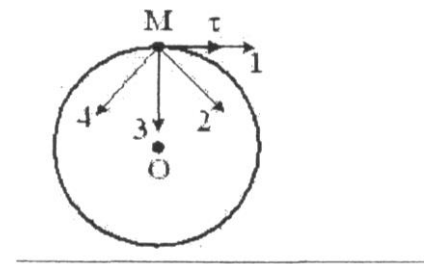


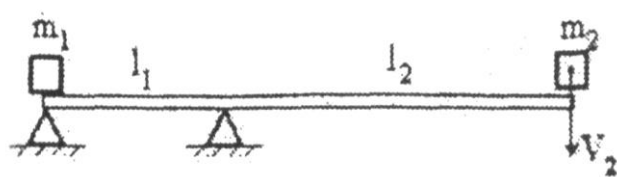
Рис.2

52. Если момент инерции тела увеличить в 2 раза, а скорость его вращения уменьшить в 2 раза, то момент импульса тела...

- *1) не изменится
- 2) увеличится в 4 раза
- 3) уменьшится в 4 раза
- *4) уменьшится в 2 раза

53. Невесомая доска покоится на двух опорах. Правая опора делит длину доски в соотношении 1:3. На правый конец доски падает тело массой $m_2 = 2$ кг, теряя при ударе всю свою скорость. После удара первое тело приобретает скорость v_1 , причем $v_1 = \frac{2}{3} v_2$. В этом случае масса тела m_1 равна...

- *1) $m_1 = 9$ кг
- 2) $m_1 = 1$ кг
- 3) $m_1 = 4$ кг
- 4) $m_1 = 2$ кг

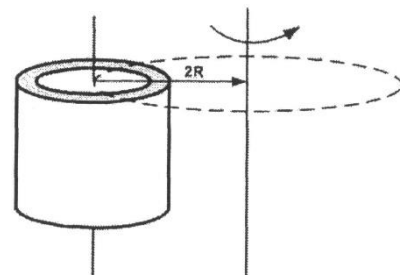


54. Сплошной и полый (трубка) цилиндры, имеющие одинаковые массы и радиусы, скатываются без проскальзывания с горки высотой h . Тогда **верным** утверждением относительно времени скатывания к основанию горки является следующее:

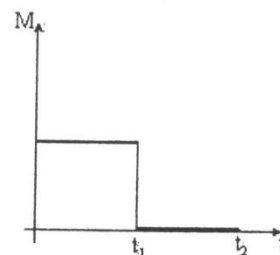
- 1) быстрее скатится сплошной цилиндр *2) быстрее скатится полый цилиндр
3) оба тела скатятся одновременно

55. При расчете моментов инерции тела относительно осей, не проходящих через центр масс, используют теорему Штейнера. Если ось вращения тонкостенной трубки перенести из центра масс на расстояние $2R$ (рис.), то момент инерции относительно новой оси увеличится в...

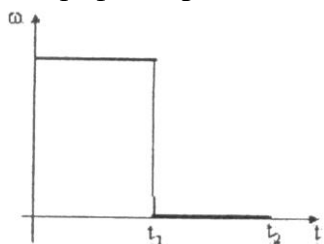
- 1) 3 раза *2) 5 раз 3) 4 раза 4) 2 раза



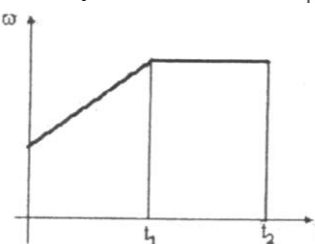
56. Диск вращается равномерно с некоторой угловой скоростью ω . Начиная с момента времени $t = 0$, на него действует момент сил, график временной зависимости которого представлен на рисунке.



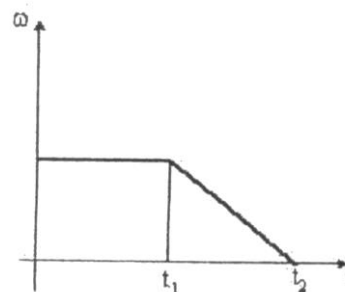
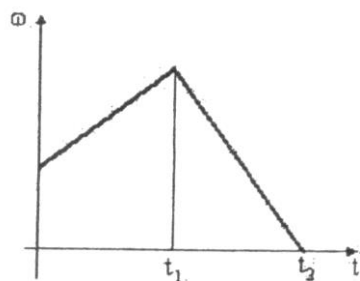
Укажите график, **правильно** отражающий зависимость угловой скорости диска от времени.



1)



*2)



3)

4)

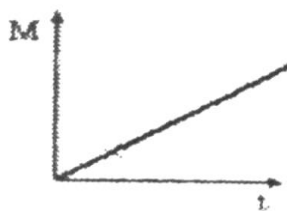
57. Шар и полый цилиндр (трубка), имеющие одинаковые массы и радиусы, скатываются без проскальзывания с горки высотой h . Тогда **верным** утверждением относительно скорости тел у основания горки является следующее:

- 1) скорости обоих тел одинаковы 2) больше скорость полого цилиндра
*3) больше скорость шара

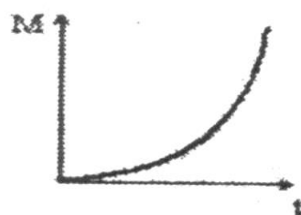
58. Момент импульса тела относительно неподвижной оси изменяется по закону

$L = ct^2$. Укажите график, правильно отражающий зависимость от времени величины момента сил, действующих на тело.

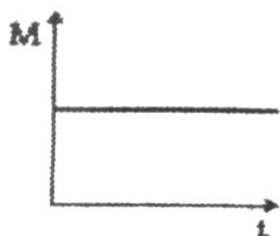
1.



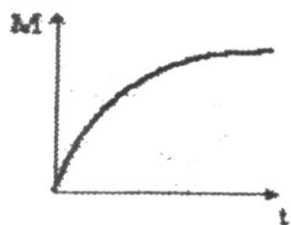
2.



3.



*4.

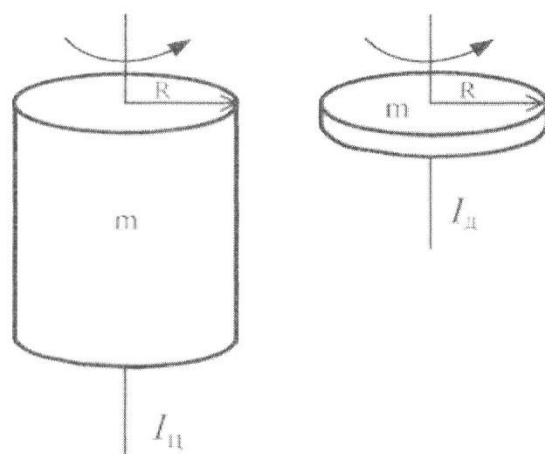


59. Диск и цилиндр имеют одинаковые массы и радиусы (рис.). Для их моментов инерции справедливо соотношение ...

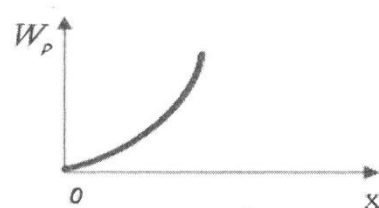
1) $I_{ц} > I_{д}$

2) $I_{ц} < I_{д}$

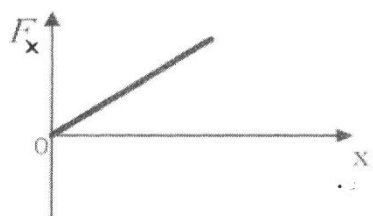
*3) $I_{ц} = I_{д}$



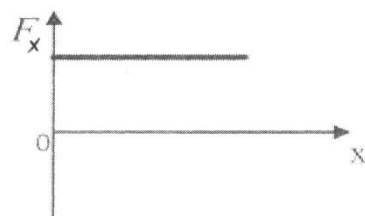
60. В потенциальном поле сила \vec{F} пропорциональна градиенту потенциальной энергии W_p . Если график зависимости потенциальной энергии W_p от координаты x имеет вид, то зависимость проекции силы F_x на ось X будет ...



*1)



2)

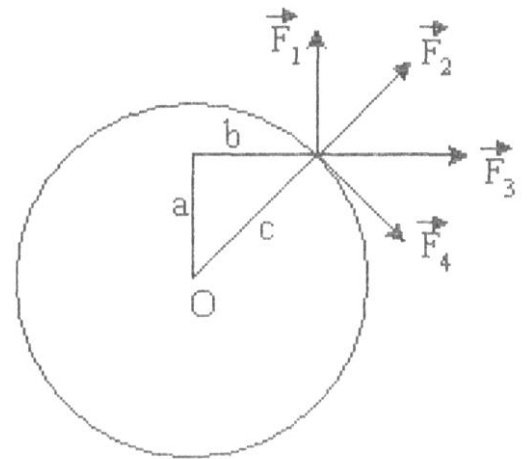


3)



61. К точке, лежащей на внешней поверхности диска, приложены 4 силы. Если ось вращения проходит через центр O диска перпендикулярно плоскости рисунка, то плечо силы F_1 равно ...

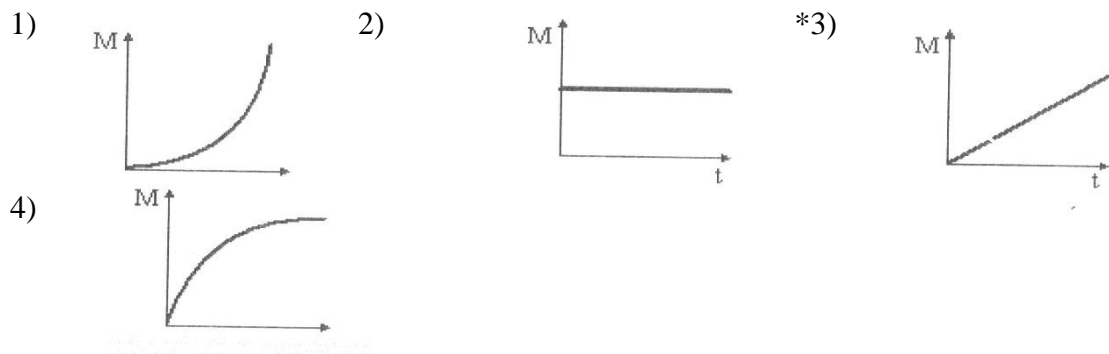
- 1) c *2) b 3) a 4) o



62. Тело массой 2 кг поднято над Землей. Его потенциальная энергия 400 Дж. Если на поверхности Земли потенциальная энергия тела равна нулю и силами сопротивления воздуха можно пренебречь, скорость, с которой оно упадет на Землю, составит ...

- 1) 10 м/с 2) 14 м/с *3) 20 м/с 4) 40 м/с

63. Момент импульса тела относительно неподвижной оси изменяется по закону $L = at^2$. укажите график, правильно отражающий зависимость от времени величины момента сил, действующих на тело.

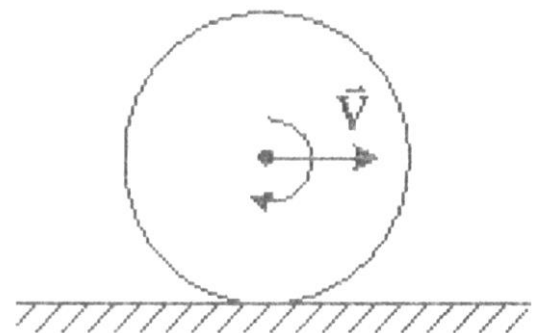


64. Сплошной и полый (трубка) цилиндры, имеющие одинаковые массы и радиусы, вкатываются без проскальзывания на горку. Если начальные скорости тел одинаковы, то ...

- 1) оба тела поднимутся на одну и ту же высоту
*2) выше поднимется полый цилиндр
3) выше поднимется сплошной цилиндр

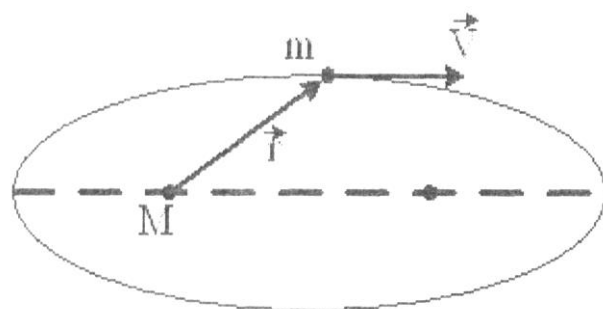
64. Обруч массой $m = 0,3$ кг и радиусом $R = 0,5$ м привели во вращение, сообщив ему энергию вращательного движения 1200 Дж и опустили на пол так, что его ось вращения оказалась параллельной плоскости пола. Если обруч начал двигаться без проскальзывания, имея кинетическую энергию поступательного движения 200 Дж, то сила трения совершила работу, равную ...

- 1) 1000 Дж 2) 1400 Дж 3) 600 Дж
*4) 800 Дж



65. Планета массой m движется по эллиптической орбите, в одном из фокусов которой находится звезда массой M .

Если \vec{r} - радиус-вектор планеты, то справедливы утверждения:



1) Для момента импульса планеты относительно центра звезды справедливо выражение: $L = mVr$.

2) момент силы тяготения, действующей на планету, относительно центра звезды, равен нулю.

*3) Момент импульса планеты относительно центра звезды при движении по орбите не изменяется.

66. Верно(ы) утверждение(я):

Свободным является колебание:

А. Груза, подвешенного к пружине, после однократного его отклонения от положения равновесия.

Б. Мембраны громкоговорителя во время работы приемника.

*1) Только А.

2) Только Б.

3) А и Б.

4) Ни А, ни Б.

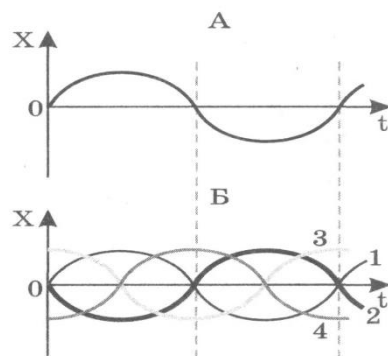
67. На рисунке А представлен график некоторого колебания. Какой из графиков на рисунке Б представляет колебание, происходящее в противофазе с колебанием на рисунке А?

1) 1.

*2) 2.

3) 3.

4) 4.



68. При гармонических колебаниях вдоль оси OX координата тела изменяется по закону $x = 0,9 \sin 3t$ м. Чему равна частота колебаний ускорения?

1) $3t/2\pi$.

2) $2\pi/3$.

3) 3.

*4) $3/2\pi$.

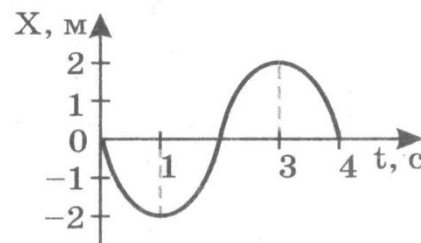
69. Уравнение гармонических колебаний материальной точки, график зависимости смещения которой от времени представлен на рисунке, имеет следующий вид:

*1) $x = -2 \sin (\pi t/2)$;

2) $x = -2 \sin (\pi t + \pi/2)$;

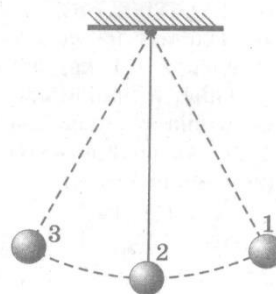
3) $x = 2 \sin (\pi t/2 + \pi/2)$;

4) $x = -2 \cos (\pi t + \pi/2)$.



70. Груз на нити (см. рис.) колеблется между точками 1 и 3. В каком из указанных положений груза сила натяжения нити максимальна?

- *1) Только в точке 2.
- 2) В точках 1 и 3.
- 3) В точках 1, 2, 3.
- 4) Ни в одной из указанных точек.



71. Скорость колеблющейся тележки массой 1 кг (см. рис.) изменяется по закону $v = 4 \cos 10t$. По какому закону изменяется ее кинетическая энергия?

- 1) $4 \sin 10t$.
- *2) $8 \cos^2 10t$.
- 3) $20 \cos^2 10t$.
- 4) $80 \sin^2 10t$.

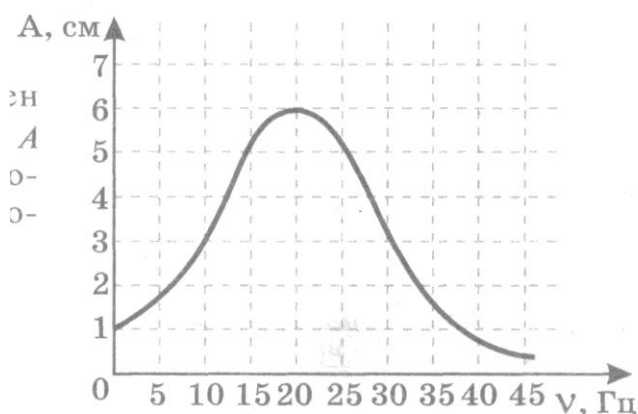


72. Явление резонанса может наблюдаться в:

- 1) любой колебательной системе;
- 2) системе, совершающей свободные колебания;
- 3) автоколебательной системе;
- *4) системе, совершающей вынужденные колебания.

73. На рисунке представлен график зависимости амплитуды A вынужденных колебаний от частоты ν вынуждающей силы. Резонанс происходит при частоте:

- 1) 0;
- 2) 10 Гц;
- *3) 20 Гц;
- 4) 30 Гц.

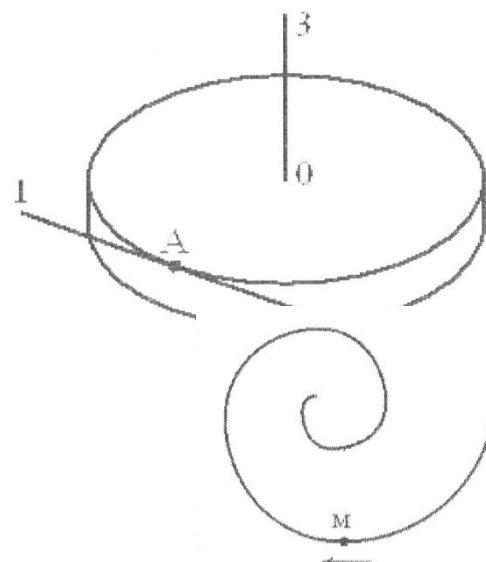


145. Частица движется вдоль окружности радиусом 1 м в соответствии с уравнением $\varphi(t) = 2\pi(t^2 - 6t + 12)$, где φ – в радианах, t – в секундах. Частица остановится в момент времени (в с), равный ...

- 1) 3
- 2) 1
- 3) 4
- *4) 2

146. Диск радиуса R вращается вокруг вертикальной оси равноускоренно по часовой стрелке. Укажите направление вектора углового ускорения.

- 1) 1 2) 4 *3) 2 4) 3



147. Точка M движется по спирали с постоянной по величине скоростью в направлении, указанном стрелкой. При этом величина нормального ускорения ...

- 1) уменьшается
2) не изменяется
*3) увеличивается

148. Материальная точка M движется по окружности со скоростью \vec{V} . На рис. 1 показан график зависимости проекции скорости V_τ от времени ($\vec{\tau}$ — единичный вектор положительного направления. V_τ — проекция \vec{V} на это направление). На рис. 2 укажите направление силы, действующей на т. M в момент времени t_1 .

- 1) 4
*2) 2
3) 1
4) 3

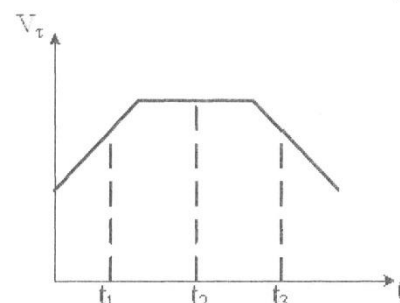
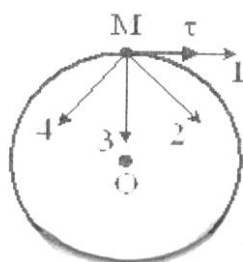


Рис. 1

149. Как узнать, что в данной точке пространства существует электрическое поле?

- 1) Поместить в эту точку школьный динамометр и посмотреть, растягивается ли его пружина.
- 2) Поместить в эту точку заряд и посмотреть, действует ли на него сила электрического поля.
- 3) Поместить в эту точку лампу накаливания и посмотреть, загорится ли она.
- 4) Этого нельзя определить экспериментально, так как поле не действует на наши органы чувств.

150. Направление вектора напряженности электрического поля, созданного положительным точечным зарядом, совпадает с направлением силы, действующей на:

- 1) незаряженный металлический шар в электрическом поле;
- 2) отрицательный пробный заряд в электрическом поле;
- 3) положительный пробный заряд в электрическом поле;
- 4) ответа нет, так как напряженность поля — скалярная величина.

151. Сила, действующая в поле на заряд в 0,00002 Кл, равна 4 Н. Напряженность поля в этой точке равна:

- 1) 200000 Н/Кл; 2) 0,00008 В/м;
3) 0,00008 Н/Кл; 4) $5 \cdot 10^6$ Кл/Н.

152. На точечный заряд q со стороны точечного заряда Q действует сила притяжения F . Заряд q увеличивают в 4 раза. Напряженность поля, создаваемого зарядом Q , в точке пространства, где расположен заряд q :

- 1) не изменится; 2) увеличится в 4 раза; 3) уменьшится в 4 раза;
4) зависит от расстояния между зарядами.

153. Как изменится сила кулоновского взаимодействия двух точечных электрических зарядов, если расстояние между ними увеличить в 3 раза? "

- 1) Увеличится в 3 раза.
2) Уменьшится в 9 раз.
3) Уменьшится в 3 раза.
4) Увеличится в 9 раз.

154. Какая из приведенных ниже формул выражает в СИ модуль силы взаимодействия точечных зарядов $-q_1$ и $+q_2$, расположенных на расстоянии r друг от друга в вакууме? Определите, притягиваются или отталкиваются электрические заряды.

$$\frac{1}{4\pi\epsilon_0} \cdot \frac{q_1 q_2}{r} \quad \text{притягиваются.}$$

$$\frac{1}{4\pi\epsilon_0} \cdot \frac{q_1 q_2}{r} \quad \text{отталкиваются}$$

$$\frac{1}{4\pi\epsilon_0} \cdot \frac{q_1 q_2}{r^2} \quad \text{притягиваются.}$$

$$\frac{1}{4\pi\epsilon_0} \cdot \frac{q_1 q_2}{r^2} \quad \text{отталкиваются}$$

155. Напряженность электрического поля измеряют с помощью пробного электрического заряда $q_{\text{проб}}$. Если величину пробного заряда увеличить в n раз, то модуль напряженности:

- 1) не изменится;
2) увеличится в n раз;
3) уменьшится в n раз;
4) увеличится в n^2 раз.

156. Как изменится модуль напряженности электрического поля, созданного точечным электрическим зарядом, при увеличении расстояния от этого Заряда в n раз?

- 1) Увеличится в n и раз.
2) Уменьшится в n раз.
3) Увеличится в n^2 раз.
4) Уменьшится в n^2 раз.

157. Модуль силы взаимодействия между двумя точечными заряженными телами равен F . Чему станет равен модуль силы взаимодействия между телами, если электрический заряд каждого тела увеличить в n раз?

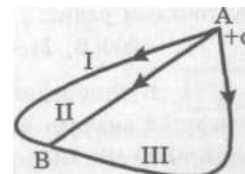
- 1) nF . 2) n^2F

- 3) F/n . 4) F/n^2

158. Модуль силы взаимодействия между двумя точечными заряженными телами равен F . Чему станет равен модуль силы взаимодействия между телами, если электрический заряд каждого тела уменьшить в n раз?

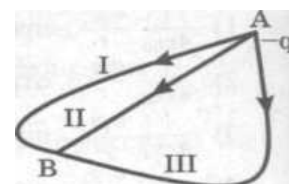
- 1) nF . 2) n^2F . 3) F/n . 4) F/n^2 .

159. В однородном электростатическом поле перемещается положительный электрический заряд из точки A в точку B по траекториям I, II, III. В каком случае работа сил электростатического поля больше (см. рис.)?



- 1) I. 2) II. 3) III. 4) Работа сил электростатического поля по траекториям I, II, III одинакова

160. В неоднородном электростатическом поле перемещается отрицательный электрический заряд из точки A в точку B по траекториям I, II, III (см. рис.). В каком случае работа сил электростатического поля меньше?



- 1) I. 2) II. 3) III. 4) Работа сил электростатического поля по траекториям I, II, III одинакова.

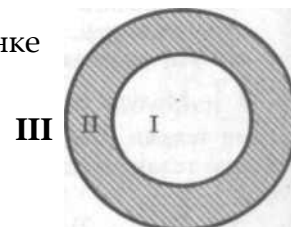
161. Напряженность однородного электрического поля равна 100 В/м , расстояние между двумя точками, расположенными на одной силовой линии поля, равно 5 см . Разность потенциалов между этими точками равна:

- 1) 5 В ; 2) 20 В ; 3) 500 В ; 4) 2000 В .

162. Модуль напряженности однородного электрического поля равен E . Разность потенциалов между двумя точками, расположенными на одной силовой линии поля на расстоянии l , равна 10 В . Модуль разности потенциалов между точками, расположенными вдоль одной силовой линии поля на расстоянии $2l$, равен:

- 1) 5 В ; 2) 10 В ; 3) 20 В ; 4) 40 В .

163. Проводящему полому шару с толстой оболочкой (на рисунке показано сечение шара) сообщили положительный электрический заряд. В каких областях напряженность электростатического поля равна нулю?



- 1) Только в I. 2) Только во II.
3) Только в III. 4) В I и II.

164. Проводящему полому шару с толстой оболочкой сообщили положительный электрический заряд. На рисунке к заданию 15 представлено сечение шара. В каких

областях потенциал электрического поля равен нулю? Потенциал точек, бесконечно удаленных от шара, равен нулю.

- 1) Только в I. 2) Только во II. 3) Только в III. 4) Такой точки нет.

165. Электрический заряд значением $+10^{-3}$ Кл под действием сил электростатического поля перемещается из точки 1 в точку 2. Поле при этом совершает работу, равную 3 Дж. Разность потенциалов ($\varphi_1 - \varphi_2$) между точками равна:

- 1) -3000 В; 2) +3000 В; 3) $+3 \cdot 10^{-3}$ В; 4) $+0,33 \cdot 10^{-3}$ В.

166. В однородном поле положительный электрический заряд перемещается сначала вдоль линий напряженности на 2 см, затем перпендикулярно им тоже на 2 см. Работа A_1 электрического поля на первом участке пути и работа A_2 на втором участке пути соотносятся как:

- 1) $A_1 = A_2 = 0$; 2) $A_1 > A_2 = 0$; 3) $A_1 > A_2 \neq 0$; 4) $A_1 = A_2 \neq 0$.

167. Два электрических заряда значениями 1 нКл и 2 нКл перемещаются силами электрического поля из точки 1 в точку 2. При этом поле совершает работу A_1 , и A_2 . Можно утверждать, что:

- 1) $A_1 = A_2$, 2) $A_1 = 2A_2$; 3) $2A_1 = A_2$; 4) соотношение между работой A_1 и работой A_2 может быть любым.

168. Два электрических заряда значениями 1 нКл и 2 нКл перемещаются силами электрического поля из точки 1 в точки 2 и 3 соответственно. При этом совершается одинаковая работа. Что можно сказать о соотношении разности потенциалов между точками 1 и 2 ($\Delta\varphi_{1,2}$) и между точками 1 и 3 ($\Delta\varphi_{1,3}$)?

- 1) $\Delta\varphi_{1,2} > \Delta\varphi_{1,3}$. 2) $\Delta\varphi_{1,2} < \Delta\varphi_{1,3}$. 3) $\Delta\varphi_{1,2} = \Delta\varphi_{1,3}$.
4) Нельзя сказать определенно, не зная потенциала в точке 1.

169. Два электрических заряда значениями $2 \cdot 10^{-9}$ расположены на расстоянии 0,1 м друг от друга, причем отрицательный правее положительного. Куда направлена напряженность электрического поля в точке, расположенной на линии, соединяющей заряды, на 0,1 м правее отрицательного заряда?

- 1) Вправо. 2) Влево. 3) Равно 0. 4) Вертикально вверх.

170. Два точечных электрических заряда создают в точке M поле, потенциал которого равен 300 В. Если убрать первый электрический заряд, то потенциал точки M становится равен 100 В. Каков будет потенциал в точке M , если убрать второй электрический заряд, оставив на месте первый?

- 1) 100 В. 2) 200 В. 3) 300 В. 4) 400 В.

171. Если электрический заряд каждой из обкладок конденсатора увеличить в n раз, то его емкость:

- 1) увеличится в n раз; 2) уменьшится в n раз;
3) не изменится; 4) увеличится в n^2 раз.

172. Как изменится емкость конденсатора, если электрический заряд на его обкладках уменьшить в n раз при неизменном положении пластин?

- 1) Увеличится в n раз. 2) Уменьшится в n раз.
3) Не изменится. 4) Увеличится в n^2 раз.

173. Конденсатор один раз подключают к источнику тока напряжением на выходных клеммах 20 В, другой раз – напряжением 40 В. Как соотносятся заряды Q_1 и Q_2 , накопившиеся на пластине конденсатора, подключаемой к положительной клемме источника в первый раз и во второй?

- 1) $Q_1 = Q_2$. 2) $Q_1 = Q_2 / 2$. 3) $Q_1 = 2Q_2$. 4) $Q_1 = Q_2 / 4$.

174. Электрический заряд на одной пластине конденсатора равен + 2 Кл, на другой равен – 2 Кл. Напряжение между пластинами равно 5000 В. Чему равна электрическая емкость конденсатора?

- 1) 0 Ф. 2) 0,0004 Ф. 3) 0,0008 Ф. 4) 2500 Ф.

175. Как изменится электрическая емкость плоского конденсатора, если площадь пластин увеличить в 3 раза?

- 1) Не изменится. 2) Увеличится в 3 раза.
3) Уменьшится в 3 раза. 4) Среди ответов 1—3 нет правильного.

176. Как изменится электрическая емкость плоского конденсатора, если напряжение между его пластинами увеличить в 3 раза?

- 1) Не изменится. 2) Увеличится в 3 раза.
3) Уменьшится в 3 раза. 4) Среди ответов 1—3 нет правильного.

177. Плоский конденсатор подключен к источнику постоянного тока. Как изменится заряд на пластинах конденсатора, если, не отключая конденсатор от источника, медленно раздвинуть пластины на расстояние, в 2 раза превышающее прежнее?

- 1) Уменьшится в 2 раза. 2) Увеличится в 2 раза. 3) Не изменится.
4) Зависит от скорости раздвижения.

178. Сопротивление резистора увеличили в 2 раза, а приложенное к нему напряжение уменьшили в 2 раза. Как изменилась сила электрического тока, протекающего через резистор?

- | | |
|--------------------------|--------------------------|
| 1) Уменьшилась в 4 раза. | 2) Увеличилась в 4 раза. |
| 3) Уменьшилась в 2 раза. | 4) Не изменилась. |

179. Как изменится сила электрического тока, протекающего по проводнику, если уменьшить в 2 раза напряжение на его концах, а площадь поперечного сечения проводника увеличить в 2 раза?

- | | |
|-------------------------|-------------------------|
| 1) Не изменится. | 2) Уменьшится в 2 раза. |
| 3) Увеличится в 2 раза. | 4) Увеличится в 4 раза. |

180. Рассчитайте силу тока в замкнутой цепи, состоящей из источника тока, у которого ЭДС равна 10 В, а внутреннее сопротивление равно 1 Ом. Сопротивление резистора равно 4 Ом.

- | | | | |
|---------|-----------|----------|----------|
| 1) 2 А. | 2) 2,5 А. | 3) 10 А. | 4) 50 А. |
|---------|-----------|----------|----------|

181. Чему равно сопротивление резистора, подключенного к источнику тока, где ЭДС равна 10 В, внутреннее сопротивление равно 1 Ом, а сила тока в электрической цепи равна 2 А?

- | | | | |
|-----------|----------|----------|----------|
| 1) 10 Ом. | 2) 6 Ом. | 3) 4 Ом. | 4) 1 Ом. |
|-----------|----------|----------|----------|

182. Какими носителями электрического заряда создается ток в металлах и полупроводниках?

- 1) И в металлах, и в полупроводниках – только электронами.
- 2) В металлах – только электронами, в полупроводниках – только дырками.
- 3) В металлах и в полупроводниках – ионами.
- 4) В металлах – только электронами, в полупроводниках – электронами и дырками.

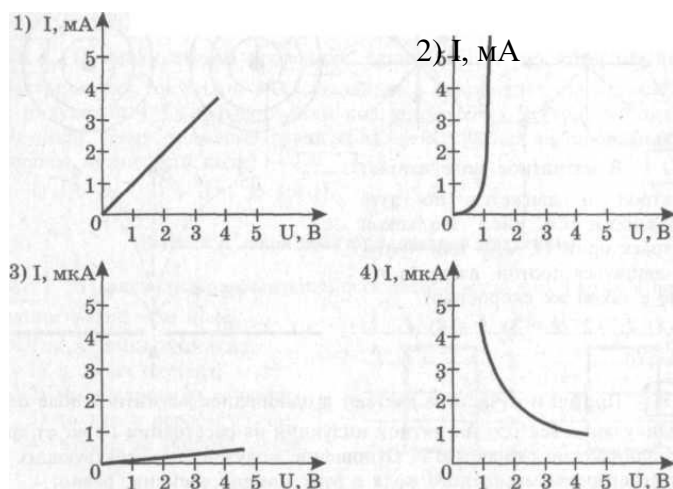
183. Какими носителями электрического заряда создается ток в газах и в электролитах?

- 1) И в газах, и в электролитах – только ионами.
- 2) В газах – только ионами, в электролитах – ионами и электронами.
- 3) В газах – электронами и ионами, в электролитах – только ионами.
- 4) И в газах, и в электролитах – только электронами.

184. В четырехвалентный кремний добавили первый раз трехвалентный индий, а второй раз пятивалентный фосфор. Какой проводимостью в основном будет обладать полупроводник в каждом случае?

- 1) В первом случае – дырочной, во втором – электронной.
- 2) В первом случае – электронной, во втором – дырочной.
- 3) В обоих случаях – электронной.
- 4) В обоих случаях – дырочной.

185. Какой из графиков, представленных на рисунке, соответствует вольтамперной характеристике полупроводникового диода, включенного в прямом направлении?



186. Если свет идет из среды, имеющей абсолютный показатель преломления и скорость света в которой, в среду с абсолютным показателем преломления и скоростью света, то отношение синуса угла падения к синусу угла преломления равно

- 1)
- 2)
- 3)
- 4) ответить на вопрос по этим данным невозможно

187. Укажите основные достоинства мостовых схем:

А) Большая точность измерения;

В) высокая чувствительность;

С) и то и другое*;

В) отсутствие потребления мощности от источника измеряемой величины в момент компенсации;

Е) необходимость в схеме нуль-индикатора.

188. С какой целью с помощью двойного моста сопротивление измеряется дважды при различной полярности источника питания?

А) для увеличения чувствительности моста.*

В) для исключения влияния термо-э.д.с.;

- С) для исключения влияния сопротивлений соединительных проводов и контактов;
- Д) для расширения диапазона измерения моста;
- Е) для уменьшения падения напряжения на измеряемом сопротивлении.

189. Как создается вращающий момент в индукционном механизме:

- А) в результате взаимодействия магнитных полей постоянного магнита и проводника с током;
- В) в результате взаимодействия магнитного поля катушки, по обмотке которой протекает ток, с одним или несколькими ферромагнитными сердечниками;
- С) в результате взаимодействия магнитных полей подвижной и неподвижной катушек;
- Д) в результате взаимодействия двух систем заряженных проводников, одна из которых является подвижной;

в результате взаимодействия магнитных потоков с дисками*.

190. В каких значениях синусоидального переменного тока обычно градуируют шкалы выпрямительных приборов?

- А) средних;
- В) амплитудных*;
- С) мгновенных;
- Д) действующих;
- Е) среднеквадратичных.

5.3 Вопросы для промежуточной аттестации (зачёта) по оценке освоения индикатора достижение компетенций ИД-3_{ОПК-1}

1. Предмет физики и её связь с другими науками. Структура и задачи курса физики. Методы физического исследования. Модели в физике.
2. Элементы векторной алгебры. Действия с векторами. Проекция вектора. Длина вектора.
3. Основные понятия механики. Классическая, релятивистская и квантовая механика. Механическое движение. Материальная точка. Основная задача механики. Система отсчета. Радиус-вектор точки и ее координаты. Траектория. Путь. Перемещение
4. Скорость. Средняя скорость. Мгновенная скорость. Ускорение точки. Вывод уравнений движения.
5. Равномерное движение по окружности. Криволинейное движение. Касательное и нормальное ускорение.
6. Кинематика вращательного движения. Период, частота вращения. Угловая скорость и угловое ускорение. Связь с линейными величинами. +
7. Инерциальные системы отсчета. Первый закон Ньютона. Инертность тел. Масса тела. Сила. Второй закон Ньютона. Единицы измерения массы и силы. Импульс тела. Сила и импульс.
8. Третий закон Ньютона. Замкнутая система тел. Закон сохранения импульса. Примеры.
9. Центр масс системы материальных точек. Координаты центра масс. Скорость и ускорение центра масс. Закон движения центра масс.
10. Работа и энергия. Работа переменной силы. Теорема о кинетической энергии. Мощность. Единицы измерения.
11. Поле сил. Консервативные силы. Работа консервативных сил. Потенциальная энергия. Закон сохранения энергии в механике.
12. Силы природы. Сила упругости. Закон Гука. Закон всемирного тяготения. Сила трения.
13. Сила и потенциальная энергия. Градиент. Потенциальная энергия тела в поле силы тяжести. Потенциальная энергия растянутой пружины.

14. Центральный удар шаров. Абсолютно упругий удар. Неупругий удар.
15. Момент силы и момент импульса относительно неподвижного начала.
Уравнение моментов. Момент импульса системы материальных точек.
16. Динамика вращательного движения вокруг неподвижной оси. Момент инерции. Основной закон динамики вращательного движения. Физический смысл момента инерции твердого тела.
17. Работа при вращательном движении. Кинетическая энергия тела при вращательном движении.
18. Теорема Штейнера. Вычисление моментов инерции обруча, диска, стержня.
19. Закон сохранения момента импульса. Примеры. Гироскоп. Аналогия между поступательным и вращательным движением.
20. Кинематика гармонического колебательного движения и его характеристики. Скорость и ускорение колеблющейся точки. График гармонических колебаний.
21. Гармонические колебания груза на пружине. Уравнение гармонических колебаний и его решение. Энергия колебаний.
22. Физический маятник. Период колебаний физического маятника. Примеры. Математический маятник.
23. Неинерциальные системы отсчета. Силы инерции. Второй закон Ньютона в неинерциальных системах отсчета.
24. Силы инерции во вращающихся системах отсчета. Центробежная сила инерции. Сила Кориолиса.
25. Элементы механики жидкостей. Стационарное течение идеальной жидкости. Уравнение неразрывности.
26. Уравнение Бернулли. Водоструйный насос. Подъемная сила крыла самолета.
27. Основные положения молекулярно-кинетической теории строения вещества. Идеальный газ. Количество вещества. Масса и размеры молекул.
28. Уравнение состояния идеального газа. Изопроцессы и их графики. Уравнение Клапейрона– Менделеева.

29. Давление газа на стенку сосуда с точки зрения молекулярно-кинетической теории. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории идеального газа.
30. Средняя энергия хаотического движения молекул и абсолютная температура. Распределение энергии по степеням свободы.
31. Внутренняя энергия идеального газа. Работа, совершаемая при изменении объема газа. Первое начало термодинамики.
32. Теплоемкости идеального газа C_v и C_p . Уравнение Майера. Физический смысл универсальной газовой постоянной
33. Изображение термодинамических процессов на P - V диаграмме. Работа, совершаемая газом в изопроцессах.
34. Адиабатный процесс. Уравнение Пуассона. Работа в адиабатном процессе. Политропные процессы.
35. Скорости газовых молекул. Опыт Штерна.
36. Функция распределения молекул по скоростям. Распределение Максвелла. Наиболее вероятная скорость.
37. Газ в поле силы тяжести. Барометрическая формула. Распределение Больцмана. Опыт Перрена.
38. Средняя длина свободного пробега молекул в газах. Среднее число столкновений. Вакуум.
39. Явления переноса в газах. Диффузия. Закон Фика. Теплопроводность. Закон Фурье. Вязкость. Закон Ньютона.
40. Равновесные и неравновесные состояния. Обратимые и необратимые процессы. Направленность термодинамических процессов. Макро- и микросостояния. Энтропия. Неравенство Клаузиуса. Второе начало термодинамики
41. Превращение теплоты в механическую работу. Тепловой двигатель. Цикл Карно. Холодильная машина.
42. Взаимодействие молекул. Агрегатные состояния вещества. Реальные газы. Уравнение Ван-дер-Ваальса. Изотермы Ван-дер-Ваальса.
43. Изотермы реального газа. Критическая температура. Сжижение газов. Испарение и конденсация. Кипение.

44. Твердое тело. Кристаллы и аморфные вещества. Дефекты кристаллической решетки. Сплавы. Диаграмма состояния бинарного сплава, образующего твердый раствор.

5.4 Вопросы для промежуточной аттестации (экзамен) по оценке освоения индикатора достижение компетенций ИД-З_{ОПК-1}

1. Взаимодействие электрических зарядов. Закон сохранения заряда. Закон Кулона. Единица измерения заряда.
2. Электрическое поле. Напряженность поля. Однородное поле. Принцип суперпозиции. Графическое изображение полей.
3. Работа перемещения заряда в электрическом поле. Разность потенциалов. Потенциал. Единица измерения.
4. Эквипотенциальные поверхности. Ортогональность эквипотенциальных поверхностей и линий напряженности.
5. Связь между напряженностью поля и потенциалом. Градиент потенциала.
6. Поток вектора напряженности электрического поля. Теорема Гаусса.
7. Вычисление напряженности поля с помощью теоремы Гаусса. Поле заряженной сферы, бесконечной заряженной плоскости.
8. Электрический диполь. Дипольный момент. Поле диполя.
9. Диэлектрики в электрическом поле. Поляризация диэлектриков. Вектор электрического смещения.
10. Электронная и ориентационная поляризация. Ионные кристаллы. Сегнетоэлектрики. Пьезоэффект. Обратный пьезоэффект.
11. Условия равновесия зарядов в проводнике. Проводники в электрическом поле. Электростатическая защита.
12. Емкость. Единицы измерения. Конденсаторы. Емкость плоского конденсатора. Последовательное и параллельное соединение конденсаторов.
13. Энергия заряженного конденсатора. Энергия электрического поля. Объемная плотность энергии электрического поля.
14. Электрический ток. Сила тока. Закон Ома для однородного участка цепи. Сопротивление. Закон Ома в дифференциальной форме.
15. Зависимость сопротивления от температуры. Сверхпроводимость. Физическая природа сопротивления металлов.
16. Сторонние силы. Э.Д.С. Закон Ома для неоднородного участка цепи.
17. Разветвленные цепи. Правила Кирхгофа. Пример расчета электрической цепи.

18. Работа и мощность тока. Закон Джоуля - Ленца. Закон Джоуля – Ленца в дифференциальной форме.
19. Основы классической электронной теории проводимости металлов. Опыты Рикке, Мандельштама - Папалекси, Стюарта – Толмена. Скорость дрейфа.
20. Вывод закона Ома из классической электронной теории проводимости металлов. Недостатки классической электронной теории проводимости металлов. Закон Видемана – Франца.
21. Электрический ток в жидкостях. Электролитическая диссоциация. Подвижность ионов. Закон Ома для электролитов.
22. Электролиз. Законы Фарадея для электролиза. Применение электролиза.
23. Электрический ток в газах. Ионизация и рекомбинация. Несамостоятельный газовый разряд. Типы самостоятельных газовых разрядов. Применение в технике.
24. Работа выхода электронов из металла. Термоэлектронная эмиссия. Электрический ток в вакууме. Электронные лампы.
25. Выпрямление переменного тока. Усиление электрических сигналов.
26. Магнитное взаимодействие. Магнитное поле. Вектор магнитной индукции. Магнитный момент контура.
27. Магнитное поле тока. Закон Био-Савара-Лапласа. Расчёт магнитного поля в центре кругового тока. Поле прямого тока.
28. Сила, действующая на проводник с током в магнитном поле (закон Ампера). Действие магнитного поля на движущийся заряд. Сила Лоренца.
29. Теорема о циркуляции вектора магнитной индукции (закон полного тока). Магнитное поле соленоида и тороида.
30. Магнитные свойства атомов. Гиромангнитное отношение. Диамагнетизм и парамагнетизм.
31. Магнитное поле в веществе. Намагниченность. Магнитная проницаемость. Напряженность магнитного поля.
32. Ферромагнетизм. Намагниченность насыщения. Гистерезис. Домены. Температура Кюри. Магнитные материалы.
33. Магнитный поток. Работа при перемещении проводника с током в магнитном поле.
34. Явление электромагнитной индукции. ЭДС индукции. Правило Ленца. Генератор переменного тока. Токи Фуко.

35. Явление самоиндукции. Индуктивность. ЭДС самоиндукции. Экстратоки размыкания и замыкания.
36. Взаимная индукция. Трансформатор, устройство и принцип работы. Передача и распределение энергии.
37. Энергия магнитного поля. Объемная плотность энергии.
38. Вихревое электрическое поле. Основные положения теории Максвелла. Уравнения Максвелла.
39. Гармонические колебания. Дифференциальное уравнение гармонических колебаний и его решение.
40. Свободные гармонические колебания в колебательном контуре. Формула Томсона.
41. Затухающие колебания. Уравнение затухающих колебаний и его решение. Логарифмический декремент затухания.
42. Затухающие электромагнитные колебания в колебательном контуре с активным сопротивлением R .
43. Вынужденные колебания. Уравнение вынужденных колебаний и его решение. Резонанс.
44. Вынужденные электромагнитные колебания. Переменный ток. Полное сопротивление электрической цепи переменному току.
45. Метод векторных диаграмм. Сложение гармонических колебаний одинаковой частоты и одинакового направления. Биения.
46. Распространение колебаний в упругой среде. Волны. Уравнение плоской волны.
47. Принцип суперпозиции. Когерентные волны. Интерференция волн. Стоячие волны.
48. Электромагнитные волны. Опыты Герца. Волновое уравнение. Энергия электромагнитных волн. Плотность энергии электромагнитного поля. Вектор Пойнтинга.
49. Электромагнитная природа света. Основные фотометрические характеристики: световой поток, сила света, освещенность, яркость. Единицы измерения.
50. Законы отражения и преломления света. Полное отражение. Принцип Гюйгенса.
51. Интерференция световых волн. Условия максимума и минимума. Оптическая разность хода.
52. Способы наблюдения интерференции. Применение интерференции. Интерференция в тонких пленках. Интерферометры.

53. Дифракция света. Принцип Гюйгенса-Френеля. Дифракция на круглом отверстии. Метод зон Френеля. Зонная пластинка.
54. Дифракция в параллельных лучах. Дифракция на щели. Условия максимума и минимума.
55. Дифракционная решетка. Условия максимума и минимума. Дифракция рентгеновских лучей на кристаллах. Формула Вульфа – Брэгга.
56. Дисперсия света. Нормальная и аномальная дисперсия. Фазовая и групповая скорость.
57. Поляризованный свет. Анизотропные кристаллы. Двойное лучепреломление. Поляризатор и анализатор. Закон Малюса.
58. Поляризация при отражении. Закон Брюстера. Искусственная оптическая анизотропия. Вращение плоскости поляризации. Эффект Фарадея.
59. Рассеяние свет. Закон Рэлея. Поглощение света. Закон Бугера-Ламберта.
60. Относительность движения. Преобразования Галлилея. Принцип относительности Галлилея. Опыт Майкельсона-Морли.
61. Принцип относительности Эйнштейна. Промежуток времени между событиями. Парадокс близнецов. Сокращение длины предметов. Интервал.
62. Релятивистский импульс и масса. Масса покоя. Энергия покоя. Полная энергия. Взаимосвязь массы и энергии. Формула Эйнштейна. Фотоны.
63. Тепловое излучение и его характеристики. Абсолютно черное тело. Закон Кирхгофа.
64. Закон Стефана-Больцмана. Закон смещения Вина. Формула Планка.
65. Фотоэффект. Виды фотоэффекта. Законы фотоэффекта. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта. Фотоэлементы и их применение.
66. Двойственная природа света. Энергия, импульс, масса фотона. Эффект Комптона.
67. Модель атома Резерфорда. Спектр атома водорода. Формула Бальмера. Постулаты Бора. Опыт Франка и Герца.
68. Теория Бора для атома водорода. Радиус орбиты. Энергия ионизации. Недостатки теории.
69. Волновые свойства частиц. Гипотеза де Бройля. Принцип неопределенности Гейзенберга.

70. Волновая функция и ее статистический смысл. Уравнение Шредингера. Частица в одномерной потенциальной яме. Линейный гармонический осциллятор. Туннельный эффект.
71. Квантовая теория атома водорода. Квантовые числа.
72. Спектры щелочных металлов. Спин электрона. Многоэлектронные атомы. Принцип запрета Паули. Периодический закон Менделеева.
73. Состав и характеристики ядра. Масса и энергия связи ядер. Закон радиоактивного распада.
74. Ядерные реакции. Деление ядер. Термоядерные реакции.
75. Элементарные частицы. Античастицы. Кварки. Характеристики элементарных частиц.

5.5. Экзаменационные билеты

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РФ

ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ

20__/20__ учебный год

Факультет агрономический
Кафедра физики и математики

Дисциплина физика Курс 2/3 Форма обучения очная/заочная

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №1

1. Взаимодействие электрических зарядов. Закон сохранения заряда. Закон Кулона. Единица измерения заряда.
2. Магнитное взаимодействие. Магнитное поле. Вектор магнитной индукции. Магнитный момент контура.

Составитель _____ А.Д. Согуренко
(подпись)

Заведующий кафедрой _____ Н.М. Семикова
(подпись)

« ____ » _____ 20__ г.

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РФ

ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ

20__/20__ учебный год

Факультет агрономический
Кафедра физики и математики

Дисциплина физика Курс 2/3 Форма обучения очная/заочная

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №2

1. Электрическое поле. Напряжённость поля. Однородное поле. Принцип суперпозиции. Графическое изображение полей.
2. Теорема о циркуляции вектора магнитной индукции (закон полного тока). Магнитное поле соленоида и тороида

Составитель _____ А.Д. Согуренко
(подпись)

Заведующий кафедрой _____ Н.М. Семикова
(подпись)

« ____ » _____ 20__ г.

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РФ
ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ
20__/20__ учебный год

Факультет агрономический
Кафедра физики и математики

Дисциплина физика Курс 2/3 Форма обучения очная/заочная

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №3

1. Работа перемещения заряда в электрическом поле. Потенциал. Разность потенциалов. Единица измерения.
2. Зависимость сопротивления от температуры. Сверхпроводимость. Физическая природа сопротивления металлов.

Составитель _____ А.Д. Согуренко
(подпись)

Заведующий кафедрой _____ Н.М. Семикова
(подпись)

« ____ » _____ 20__ г.

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РФ
ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ
20__/20__ учебный год

Факультет агрономический
Кафедра физики и математики

Дисциплина физика Курс 2/3 Форма обучения очная/заочная

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №4

1. Эквипотенциальные поверхности. Ортогональность эквипотенциальных поверхностей и линий напряженности.
2. Электрический ток в газах. Ионизация и рекомбинация. Несамостоятельный и самостоятельный газовый разряд. Типы самостоятельных разрядов. Применение в технике.

Составитель _____ А.Д. Согуренко
(подпись)

Заведующий кафедрой _____ Н.М. Семикова
(подпись)

« ____ » _____ 20__ г.

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РФ
ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ
20__/20__ учебный год

Факультет агрономический
Кафедра физики и математики

Дисциплина физика Курс 2/3 Форма обучения очная/заочная

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №5

1. Связь между напряженностью поля и потенциалом. Градиент потенциала.
2. Основы классической электронной теории проводимости металлов. Опыты Рикке, Мандельштама – Папалекси, Стюарта – Толмена. Скорость дрейфа.

Составитель _____ А.Д. Согуренко
(подпись)

Заведующий кафедрой _____ Н.М. Семикова
(подпись)

« ____ » _____ 20__ г.

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РФ
ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ
20__/20__ учебный год

Факультет агрономический
Кафедра физики и математики

Дисциплина физика Курс 2/3 Форма обучения очная/заочная

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №6

1. Поток вектора напряжённости электрического поля через поверхность. Теорема Гаусса.
2. Магнитные свойства атомов. Гиромагнитное отношение. Диамагнетизм. Парамагнетизм.

Составитель _____ А.Д. Согуренко
(подпись)

Заведующий кафедрой _____ Н.М. Семикова
(подпись)

« ____ » _____ 20 ____ г.

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РФ
ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ
20__/20__ учебный год

Факультет агрономический
Кафедра физики и математики

Дисциплина физика Курс 2/3 Форма обучения очная/заочная

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №7

1. Вычисление напряженности электрического поля с помощью теоремы Гаусса. Поле заряженной сферы, бесконечной заряженной плоскости.
2. Ферромагнетизм. Намагниченность насыщения. Гистерезис. Домены. Температура Кюри. Магнитные материалы.

Составитель _____ А.Д. Согуренко
(подпись)

Заведующий кафедрой _____ Н.М. Семикова
(подпись)

« ____ » _____ 20__ г.

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РФ
ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ
20__/20__ учебный год

Факультет агрономический
Кафедра физики и математики

Дисциплина физика Курс 2/3 Форма обучения очная/заочная

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №8

1. Диэлектрики в электрическом поле. Поляризация диэлектриков. Вектор электрического смещения.
2. Магнитный поток. Работа при перемещении проводника с током в магнитном поле.

Составитель _____ А.Д. Согуренко
(подпись)

Заведующий кафедрой _____ Н.М. Семикова
(подпись)

« ____ » _____ 20__ г.

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РФ
ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ
20__/20__ учебный год

Факультет агрономический
Кафедра физики и математики

Дисциплина физика Курс 2/3 Форма обучения очная/заочная

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №9

1. Электронная и ориентационная поляризация. Ионные кристаллы. Сегнетоэлектрики. Пьезоэффект. Обратный пьезоэффект.
2. Явление самоиндукции. Индуктивность. ЭДС самоиндукции. Экстратоки замыкания и размыкания.

Составитель _____ А.Д. Согуренко
(подпись)

Заведующий кафедрой _____ Н.М. Семикова
(подпись)

« ____ » _____ 20__ г.

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РФ
ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ
20__/20__ учебный год

Факультет агрономический
Кафедра физики и математики

Дисциплина физика Курс 2/3 Форма обучения очная/заочная

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №10

1. Условия равновесия зарядов в проводнике. Проводники в электрическом поле. Электростатическая защита.
2. Взаимная индукция. Трансформатор, его устройство и принцип работы. Передача и распределение электрической энергии.

Составитель _____ А.Д. Согуренко
(подпись)

Заведующий кафедрой _____ Н.М. Семикова
(подпись)

« ____ » _____ 20__ г.

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РФ
ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ
20__/20__ учебный год

Факультет агрономический
Кафедра физики и математики

Дисциплина физика Курс 2/3 Форма обучения очная/заочная

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №11

1. Энергия заряженного конденсатора. Энергия электрического поля. Объемная плотность энергии электрического поля.
2. Гармонические колебания. Уравнение гармонических колебаний и его решение.

Составитель _____ А.Д. Согуренко
(подпись)

Заведующий кафедрой _____ Н.М. Семикова
(подпись)

« ____ » _____ 20__ г.

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РФ
ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ
20__/20__ учебный год

Факультет агрономический
Кафедра физики и математики

Дисциплина физика Курс 2/3 Форма обучения очная/заочная

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №12

1. Емкость. Единицы измерения. Конденсаторы. Емкость плоского конденсатора. Последовательное и параллельное соединение конденсаторов.
2. Вихревое электрическое поле. Основные положения теории Максвелла. Уравнения Максвелла.

Составитель _____ А.Д. Согуренко
(подпись)

Заведующий кафедрой _____ Н.М. Семикова
(подпись)

« ____ » _____ 20__ г.

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РФ
ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ
20__/20__ учебный год

Факультет агрономический
Кафедра физики и математики

Дисциплина физика Курс 2/3 Форма обучения очная/заочная

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №13

1. Электрический ток. Сила тока. Закон Ома для однородного участка цепи. Сопротивление. Закон Ома в дифференциальной форме.
2. Затухающие колебания. Уравнение затухающих колебаний и его решение. Логарифмический декремент затухания. Затухающие электромагнитные колебания.

Составитель _____ А.Д. Согуренко
(подпись)

Заведующий кафедрой _____ Н.М. Семикова
(подпись)

« ____ » _____ 20__ г.

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РФ
ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ
20__/20__ учебный год

Факультет агрономический
Кафедра физики и математики

Дисциплина физика Курс 2/3 Форма обучения очная/заочная

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №14

1. Емкость. Единицы измерения. Конденсаторы. Емкость плоского конденсатора. Последовательное и параллельное соединение конденсаторов.
2. Сторонние силы. ЭДС. Закон Ома для неоднородного участка цепи.

Составитель _____ А.Д. Согуренко
(подпись)

Заведующий кафедрой _____ Н.М. Семикова
(подпись)

« ____ » _____ 20__ г.

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РФ
ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ
20__/20__ учебный год

Факультет агрономический
Кафедра физики и математики

Дисциплина физика Курс 2/3 Форма обучения очная/заочная

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №15

1. Электрический диполь. Дипольный момент. Поле диполя.
2. Разветвлённые цепи. Правила Кирхгофа. Пример расчета электрической цепи.

Составитель _____ А.Д. Согуренко
(подпись)

Заведующий кафедрой _____ Н.М. Семикова
(подпись)

« ____ » _____ 20__ г.

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РФ
ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ
20__/20__ учебный год

Факультет агрономический
Кафедра физики и математики

Дисциплина физика Курс 2/3 Форма обучения очная/заочная

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №16

1. Работа и мощность тока. Закон Джоуля – Ленца. Закон Джоуля – Ленца в дифференциальной форме.
2. Явление электромагнитной индукции. ЭДС индукции. Правило Ленца. Токи Фуко. Генератор переменного тока.

Составитель _____ А.Д. Согуренко
(подпись)

Заведующий кафедрой _____ Н.М. Семикова
(подпись)

« ____ » _____ 20__ г.

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РФ
ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ
20__ /20__ учебный год

Факультет агрономический
Кафедра физики и математики

Дисциплина физика Курс 2/3 Форма обучения очная/заочная

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №17

1. Электрический ток в жидкостях. Электролитическая диссоциация. Подвижность ионов. Закон Ома для электролитов.
2. Сила, действующая на проводник с током в магнитном поле (закон Ампера). Действие магнитного поля на движущийся заряд. Сила Лоренца.

Составитель _____ А.Д. Согуренко
(подпись)

Заведующий кафедрой _____ Н.М. Семикова
(подпись)

« ____ » _____ 20__ г.

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РФ
ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ
20__ /20__ учебный год

Факультет агрономический
Кафедра физики и математики

Дисциплина физика Курс 2/3 Форма обучения очная/заочная

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №18

1. Вывод закона Ома из классической электронной теории проводимости металлов. Недостатки классической электронной теории проводимости металлов. Закон Видемана – Франца.
2. Магнитное поле тока. Закон Био – Савара – Лапласа. Расчёт магнитного поля в центре кругового тока. Поле прямого тока. Правило буравчика.

Составитель _____ А.Д. Согуренко
(подпись)

Заведующий кафедрой _____ Н.М. Семикова
(подпись)

« ____ » _____ 20__ г.

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РФ
ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ
20__/20__ учебный год

Факультет агрономический
Кафедра физики и математики

Дисциплина физика Курс 2/3 Форма обучения очная/заочная

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №19

1. Работа и мощность тока. Закон Джоуля – Ленца. Закон Джоуля – Ленца в дифференциальной форме.
2. Вынужденные колебания. Уравнение вынужденных колебаний и его решение. Резонанс.

Составитель _____ А.Д. Согуренко
(подпись)

Заведующий кафедрой _____ Н.М. Семикова
(подпись)

« ____ » _____ 20__ г.

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РФ
ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ
20__/20__ учебный год

Факультет агрономический
Кафедра физики и математики

Дисциплина физика Курс 2/3 Форма обучения очная/заочная

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №20

1. Электролиз. Законы Фарадея для электролиза. Применение электролиза.
2. Энергия магнитного поля. Объемная плотность энергии магнитного поля.

Составитель _____ А.Д. Согуренко
(подпись)

Заведующий кафедрой _____ Н.М. Семикова
(подпись)

« ____ » _____ 20__ г.

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РФ
ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ
20__/20__ учебный год

Факультет агрономический
Кафедра физики и математики

Дисциплина физика Курс 2/3 Форма обучения очная/заочная

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №21

1. Электрический ток. Сила тока. Закон Ома для однородного участка цепи. Сопротивление.
2. Свободные гармонические колебания в колебательном контуре. Формула Томсона.

Составитель _____ А.Д. Согуренко
(подпись)

Заведующий кафедрой _____ Н.М. Семикова
(подпись)

« ____ » _____ 20__ г.

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РФ
ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ
20__/20__ учебный год

Факультет агрономический
Кафедра физики и математики

Дисциплина физика Курс 2/3 Форма обучения очная/заочная

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №22

1. Электрическое поле. Напряжённость поля. Однородное поле. Принцип суперпозиции.
2. Выпрямление переменного тока. Усиление электрических сигналов.

Составитель _____ А.Д. Согуренко
(подпись)

Заведующий кафедрой _____ Н.М. Семикова
(подпись)

« ____ » _____ 20__ г.

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РФ
ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ
20__/20__ учебный год

Факультет агрономический
Кафедра физики и математики

Дисциплина физика Курс 2/3 Форма обучения очная/заочная

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №23

1. Разветвленные цепи. Правила Кирхгофа. Пример расчета электрической цепи.
2. Метод векторных диаграмм. Сложение гармонических колебаний одинаковой частоты и одинакового направления. Биения.

Составитель _____ А.Д. Согуренко
(подпись)

Заведующий кафедрой _____ Н.М. Семикова
(подпись)

« ____ » _____ 20__ г.

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РФ
ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ
20__/20__ учебный год

Факультет агрономический
Кафедра физики и математики

Дисциплина физика Курс 2/3 Форма обучения очная/заочная

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №24

1. Взаимодействие электрических зарядов. Закон сохранения заряда. Закон Кулона. Единица измерения заряда.
2. Вынужденные электромагнитные колебания. Переменный ток. Полное сопротивление электрической цепи переменному току.

Составитель _____ А.Д. Согуренко
(подпись)

Заведующий кафедрой _____ Н.М. Семикова
(подпись)

« ____ » _____ 20__ г.

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РФ
ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ
20__/20__ учебный год

Факультет агрономический
Кафедра физики и математики

Дисциплина физика Курс 2/3 Форма обучения очная/заочная

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №25

1. Работа выхода электронов из металла. Термоэлектронная эмиссия. Электрический ток в вакууме. Электронные лампы.
2. Распространение колебаний в упругой среде. Волны. Уравнение плоской волны.

Составитель _____ А.Д. Согуренко
(подпись)

Заведующий кафедрой _____ Н.М. Семикова
(подпись)

« ____ » _____ 20__ г.

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РФ
ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ
20__/20__ учебный год

Факультет агрономический
Кафедра физики и математики

Дисциплина физика Курс 2/3 Форма обучения очная/заочная

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №26

1. Электрическое поле. Напряжённость поля. Однородное поле. Принцип суперпозиции. Графическое изображение полей.
2. Магнитное взаимодействие. Магнитное поле. Вектор магнитной индукции. Магнитный момент контура.

Составитель _____ А.Д. Согуренко
(подпись)

Заведующий кафедрой _____ Н.М. Семикова
(подпись)

« ____ » _____ 20__ г.

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РФ
ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ
20__/20__ учебный год

Факультет агрономический
Кафедра физики и математики

Дисциплина физика Курс 2/3 Форма обучения очная/заочная

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №27

1. Взаимодействие электрических зарядов. Закон сохранения заряда. Закон Кулона. Единица измерения заряда.
2. Теорема о циркуляции вектора магнитной индукции (закон полного тока). Магнитное поле соленоида и тороида

Составитель _____ А.Д. Согуренко
(подпись)

Заведующий кафедрой _____ Н.М. Семикова
(подпись)

« ____ » _____ 20__ г.

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РФ
ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ
20__/20__ учебный год

Факультет агрономический
Кафедра физики и математики

Дисциплина физика Курс 2/3 Форма обучения очная/заочная

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №28

1. Связь между напряженностью поля и потенциалом. Градиент потенциала.
2. Зависимость сопротивления от температуры. Сверхпроводимость. Физическая природа сопротивления металлов.

Составитель _____ А.Д. Согуренко
(подпись)

Заведующий кафедрой _____ Н.М. Семикова
(подпись)

« ____ » _____ 20__ г.

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РФ
ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ
20__/20__ учебный год

Факультет агрономический
Кафедра физики и математики

Дисциплина физика Курс 2/3 Форма обучения очная/заочная

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №29

1. Работа перемещения заряда в электрическом поле. Потенциал. Разность потенциалов. Единица измерения.
2. Электрический ток в газах. Ионизация и рекомбинация. Несамостоятельный и самостоятельный газовый разряд. Типы самостоятельных разрядов. Применение в технике.

Составитель _____ А.Д. Согуренко
(подпись)

Заведующий кафедрой _____ Н.М. Семикова
(подпись)

« ____ » _____ 20__ г.

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РФ
ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ
20__/20__ учебный год

Факультет агрономический
Кафедра физики и математики

Дисциплина физика Курс 2/3 Форма обучения очная/заочная

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №30

1. Эквипотенциальные поверхности. Ортогональность эквипотенциальных поверхностей и линий напряженности.
2. Основы классической электронной теории проводимости металлов. Опыты Рикке, Мандельштама – Папалекси, Стюарта – Толмена. Скорость дрейфа.

Составитель _____ А.Д. Согуренко
(подпись)

Заведующий кафедрой _____ Н.М. Семикова
(подпись)

« ____ » _____ 20__ г.

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

Оценивание знаний, умений и навыков проводится с целью определения уровня сформированности компетенции **ОПК-1** по регламентам текущего контроля 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** (основные физические явления; фундаментальные понятия, законы и теории классической и современной физики) используются следующие контрольные мероприятия:

- индивидуальное собеседование (защита лабораторных работ);
- тестирование;
- зачет;
- экзамен.

Для оценивания результатов освоения компетенций в виде **умений** (использовать статистические методы обработки экспериментальных данных; определять сущность физических процессов) и **владений** (основными общезначимыми законами и принципами в важнейших практических приложениях применения основных методов физико-математического анализа для решения естественнонаучных задач; правильной эксплуатации основных приборов и оборудования современной физической лаборатории) используются следующие контрольные мероприятия:

- индивидуальное собеседование (защита лабораторных работ).
- зачет;
- экзамен.

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 «Физика».

Собеседование рассчитано на выяснение объема знаний обучающегося по определенным темам (**ОПК-1**), 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 при текущем контроле успеваемости в форме компьютерного тестирования

Компьютерное тестирование знаний студентов исключает субъективный подход со стороны 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 осваиваемую компетенцию (или ее часть) (**ОПК-1**).

Каждому обучающемуся методом случайной выборки компьютерная программа формирует тестовое задание, состоящее из 186 вопросов с готовыми вариантами ответов, задача тестируемого выбрать правильный вариант ответа.

Тестовые задания состоят из вопросов на знание основных понятий, ключевых терминов, законов физики.

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. Разработаны различные формы тестов:

- выбор одного или нескольких правильных вариантов ответа;
- составление, конструирование формул или ответов (при этом используется не более восьми символов);
- установление последовательности действий и решение задач.

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.

Особенности тестирования с помощью программы «Testing-6» версия 6.93:

- проверка знаний и предоставление результатов контроля в виде баллов или оценок по четырех бальной шкале по каждому вопросу и по тестовому заданию в целом;
- контроль со случайным подбором заданного числа вопросов в тестовое задание;
- сплошной контроль по всем вопросам тестового задания.

Процедура тестирования.

Для запуска программы «Testing-6», обучающемуся следует щелкнуть по картинке-заставке, после чего она исчезнет и в центре экрана появится список тестовых заданий. Далее кликом мышки надлежит выбрать нужное тестовое задание. Рядом с наименованием темы указывается число вопросов, на которое предстоит ответить.

Далее необходимо набрать с помощью клавиатуры свою фамилию, номер группы и нажать мышкой на запускающую кнопку в виде флажка. В верхней части окна контроля знаний появится вопрос, написанный буквами красного цвета (рисунок 6.2), а слева – несколько кнопок с фразами. Для ответа следует выбрать одну или несколько фраз, нажав (разместив указатель на фразе, и щелкнув левой кнопкой мышки) на них в определенной последовательности.

Составленный текст ответа можно прочесть в поле справа и после чего необходимо:

- либо нажать кнопку «Я отвечаю» и перейти к ответу на следующий вопрос, при этом в верхней части экрана появится оценка за ответ на предыдущий вопрос;
- либо, если ответ неверный, удалить его помощью кнопки «Стереть» и набрать заново;
- либо, если возникли затруднения с ответом, чтобы не терять время, оставить вопрос без ответа и перейти к следующему вопросу, используя кнопку «Позже». Программа обязательно предложит ответить на пропущенные вопросы после ответа на последний вопрос тестового задания.

Необходимо обратить внимание студента на то, что в правом верхнем углу расположен индикатор ресурса времени. Если время закончится, то за неответленные вопросы тестируемый получает по нулю, что равнозначно нулю баллов или оценке «неудовлетворительно».

Некоторые вопросы иллюстрированы рисунками, схемами, фотографиями, иногда их формат не совпадает с размерами поля рисунка. Программой

предусмотрена возможность изменения изображения путем нажатия на поле рисунка и на надпись «Рисунок к тесту».

После ответа на вопросы, программа поставит общую оценку, которая появится в поле, где ранее размещались вопросы.

Завершение процедуры тестирования осуществляют щелчком мышки на оценке, в результате чего программа вернется в главное окно.

Если студент не согласен с оценкой его ответа на конкретный тест, он должен запомнить номер вопроса и сообщить преподавателю. После завершения процедуры тестирования ответ студента будет проверен с помощью функции «История ответов».

Данная функция позволяет сохранить все ответы на тестовые вопросы задания всех тестируемых студентов, а также возможность сопоставить правильные ответы (заложенные в тесте) и ответ студента. В случае признания ответа студента удовлетворительным, процент правильных ответов увеличивается на $(100/30) \% = 3,33\%$.

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».

6.3. Критерии оценки знаний и умений на зачете

Зачет – это форма контроля знаний, полученных обучающимся в ходе изучения дисциплины в целом. 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 компетенции **ОПК-1** формируемой в рамках изучаемой дисциплины.

Зачет сдается всеми обучающимися в обязательном порядке в строгом соответствии с учебным планом основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки и утвержденной рабочей программе по дисциплине. Декан факультета в исключительных случаях на основании заявлений студентов имеет право разрешать обучающимся, успешно осваивающим программу курса, досрочную сдачу зачета при условии выполнения ими установленных лабораторных работ без освобождения от текущих занятий по другим дисциплинам.

Форма проведения зачета – *устная*. По желанию обучающихся допускается сдача зачета в форме компьютерного тестирования.

Не позднее, чем за 20 дней до начала промежуточной аттестации преподаватель выдает студентам очной формы обучения вопросы или тестовые задания для зачета по теоретическому курсу. Обучающимся заочной формы обучения вопросы и тестовые задания выдаются уполномоченным лицом (преподавателем соответствующей дисциплины или 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. Зачет по дисциплине принимаются преподавателями, ведущими лабораторные работы 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 с оценкой экзаменуемый ведет записи в листе устного ответа, который затем (по окончании зачета с оценкой) сдается экзаменатору. Обучающийся, испытавший затруднения при подготовке к ответу по доставшимся ему вопросам, имеет право на выбор других трех вопросов с соответствующим продлением времени на подготовку. Если обучающийся явился на зачет, выбрал вопросы и отказался от ответа, то в 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 зачете);

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

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

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

Нарушения обучающимся дисциплины на зачетах пресекаются. В этом случае в зачетной ведомости ему выставляется оценка «не удовлетворительно». Присутствие на зачетах с оценкой посторонних лиц не допускается.

По результатам зачета в зачетную ведомость выставляются оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» или «не удовлетворительно». В случае неявки обучающегося – «не явился», а в случае невыполнения требований по качественному освоению ОПОП – «не допущен».

Зачетная ведомость является основным первичным документом по учету успеваемости студентов. Зачетная ведомость независимо от формы контроля содержит следующую общую информацию: наименование Университета; наименование документа; номер семестра; учебный год; форму контроля – зачет с оценкой; название дисциплины; дату проведения зачета с оценкой; номер группы, номер курса, фамилию, имя, отчество преподавателя; далее в форме таблицы – фамилию, имя, отчество обучающегося, № зачетной книжки.

Зачетная ведомость для оформления результатов сдачи 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).

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

Неявка на зачет отмечается в зачетной 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 зачетную ведомость в деканат факультета в последний рабочий день недели, предшествующей экзаменационной сессии. Преподаватель несет персональную ответственность за правильность оформления зачетной ведомости, экзаменационных листов, зачетных книжек.

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

Преподаватель 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 установленные сроки по уважительным причинам (болезнь, уход за больным родственником, участие в региональных межвузовских олимпиадах, в соревнованиях и др.), подтвержденным соответствующими документами, деканом факультета устанавливаются дополнительные сроки прохождения промежуточной аттестации. Приказ о продлении промежуточной аттестации обучающемуся, имеющему уважительную причину, подписывается ректором Университета на основании 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/заочная 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 с оценкой, является окончательной; результаты пересдачи зачета с оценкой

оформляются протоколом, который сдается методисту деканата и подшивается к основной экзаменационной ведомости группы.

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

К зачету допускаются обучающиеся, выполнившие программу изучаемой дисциплины. У каждого студента должен быть в наличии конспект лекций. Качество конспектов и их полнота проверяются ведущим преподавателем. К экзамену допускаются студенты, защитившие отчеты по лабораторным работам. Отчеты по лабораторным работам должны быть оформлены индивидуально и защищены в установленные сроки.

Регламент проведения зачета.

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

Знания и умения, навыки по сформированности компетенции ОПК-1 при промежуточной аттестации (зачет) оцениваются **«зачтено»**, если:

– 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. Наличие сформированной компетенции на высоком уровне, способность обучающегося к дальнейшему саморазвитию и высокой адаптивности в практическом применении к изменяющимся условиям профессиональной задачи.

Или:

– 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.

Или:

– 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 «не зачтено» или отсутствие сформированности компетенции,

если:

– обучаемый показывает неспособность 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. Это свидетельствует об отсутствии сформированной компетенции. Отсутствие подтверждения наличия сформированности компетенции свидетельствует об отрицательных результатах освоения учебной дисциплины.

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

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

Экзамены сдаются в периоды экзаменационных сессий, сроки которых устанавливаются приказом ректора на основании графика учебно-воспитательного процесса.

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

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

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

Обучающиеся, которым по их заявлению и на основании решения ученого совета факультета Университета разрешено свободное посещение учебных занятий, сдают экзамены в период экзаменационной сессии.

Форма проведения экзамена (устная, письменная, тестирование и др.) устанавливается рабочей программой дисциплины. Вопросы, задачи, задания для экзамена 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 экзамена по теоретическому курсу. Обучающимся заочной формы обучения вопросы и задания для экзамена выдаются уполномоченным лицом (преподавателем соответствующей дисциплины, методистом) до окончания предшествующей промежуточной аттестации. Контроль за исполнением данными мероприятиями и их исполнением возлагается на заведующего кафедрой.

Экзаменационные билеты по соответствующей дисциплине подписывает заведующий кафедрой Университета, за которой данная дисциплина закреплена учебными планами. Экзаменационные билеты хранятся на соответствующей кафедре.

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

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

Экзамены принимаются, как правило, лекторами, читающими дисциплину

у студентов данного потока. Экзамен может проводиться с участием нескольких преподавателей, читавших отдельные разделы курса дисциплины, по которому установлен один экзамен, при этом за экзамен проставляется одна оценка. В случае невозможности приема экзамена лектором данного потока экзаменатор назначается заведующим кафедрой из числа преподавателей кафедры, являющихся специалистами в соответствующей области знаний.

В процессе сдачи экзамена, экзаменатору предоставляется право задавать экзаменуемому вопросы сверх указанных в билете, а также, помимо теоретических вопросов, давать для решения задачи и примеры по программе данной дисциплины.

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

Нарушениями учебной дисциплины во время промежуточной аттестации являются:

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

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

Присутствие на экзаменах посторонних лиц не допускается.

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

Экзаменационная ведомость является основным первичным документом по учету успеваемости студентов. Экзаменационная ведомость независимо от формы контроля содержит следующую общую информацию: наименование 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 экзамена содержит дополнительную информацию в форме таблицы о результатах сдачи экзамена (цифрой и прописью) и подпись экзаменатора по каждому обучающемуся. Ниже в табличной форме дается сводная информация по группе (численность явившихся студентов, численность сдавших на «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно», численность не допущенных к сдаче экзамена, численность не явившихся студентов, средний балл по группе).

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

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

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

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

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

Экзаменатор имеет право выставять отдельным студентам в качестве поощрения за хорошую работу в семестре экзаменационную оценку по результатам текущей (в течение семестра) аттестации без сдачи экзамена. Оценка за экзамен

выставляется преподавателем в экзаменационную ведомость и в зачетную книжку обучающегося в период экзаменационной сессии.

При несогласии с результатами экзамена по дисциплине обучающийся имеет право подать апелляцию на имя ректора 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 обучающемуся, имеющему уважительную причину, подписывается ректором Университета на основе заявления студента и представления декана, в котором должны быть оговорены конкретные сроки окончания промежуточной аттестации.

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

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

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

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

Разрешение на пересдачу зачета или экзамена оформляется выдачей студенту экзаменационного листа с указанием срока сдачи экзамена или зачета. Конкретную дату и время пересдачи назначает декан факультета по

согласованию с преподавателем-экзаменатором. Экзаменационные листы в обязательном порядке регистрируются и подписываются деканом факультета. Допуск студентов преподавателем к передаче зачета или экзамена без экзаменационного листа не разрешается. По окончании испытания экзаменационный лист сдается преподавателем уполномоченному лицу. Экзаменационный лист подшивается к основной экзаменационной ведомости группы.

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

У каждого студента должен быть в наличии конспект лекций. Качество конспектов и их полнота проверяются ведущим преподавателем.

Отчеты по лабораторным работам должны быть оформлены индивидуально и защищены в установленные сроки.

К экзамену допускаются студенты, защитившие отчеты по лабораторным работам.

Экзамен по дисциплине «Физика» проводится в письменно-устной форме. Основная цель проведения экзамена – проверка уровня усвоения компетенций (ОПК-1), приобретенных в процессе изучения дисциплины.

Для проведения экзамена формируются экзаменационные билеты, включающие два теоретических вопроса. Примеры экзаменационных билетов приведены в фонде оценочных средств по дисциплине. Экзаменационные билеты обновляются преподавателем каждый учебный год.

Экзамен проводится в специализированной лаборатории с отдельными рабочими местами по числу экзаменуемых студентов.

Регламент проведения экзамена.

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

Порядок проведения устного экзамена.

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

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

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

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

Преподавателю предоставляется право:

- освободить обучающегося от полного ответа на данный вопрос, если преподаватель убежден в твердости его знаний;
- задавать уточняющие вопросы по существу ответа и дополнительные вопросы сверх билета, а также давать задачи и примеры по программе данной дисциплины. Время, отводимое на ответ по билету, не должно превышать 20 минут, включая ответы и на дополнительные вопросы.

Порядок проведения письменного экзамена.

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

Перед проведением письменного экзамена 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 экзаменационные 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 экзаменационных билетов обучающимся разрешается перевернуть текст задания и одновременно приступить к выполнению экзамена. Во время выполнения письменного экзамена один из преподавателей подходит к каждому из обучающихся и проверяет:

- 1) зачётную книжку, обращая внимание на вуз, факультет, курс, Ф.И.О. и фото;
- 2) допущен ли данный обучающийся деканатом факультета к сдаче данного экзамена;
- 3) 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 экзамена преподаватель выставляет оценку с учетом показателей работы студента в течение семестра.

Выставление оценок на экзамене осуществляется на основе принципов объективности, справедливости, всестороннего анализа уровня знаний студентов.

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 семинарских и лекционных занятий по неуважительным причинам.

Знания и умения, навыки по сформированности компетенции **ОПК-1** (при промежуточной аттестации (экзамен) оцениваются **«отлично»**, если:

-знает основные физические явления; фундаментальные понятия, законы и теории классической и современной физики;

- сформировал четкое и последовательное представление о не менее чем 85% компетенций рассмотренных в таблице 4.1 ФОСа. Ответы на все вопросы экзаменационного билета даются по существу.

Знания и умения, навыки по сформированности компетенции **ОПК-1** оцениваются **«хорошо»**, если:

-знает основные физические явления; фундаментальные понятия, законы и теории классической и современной физики;

- сформировал четкое и последовательное представление о не менее чем 65 % и не более чем 85% компетенций рассмотренных в таблице 4.1 ФОСа. Ответы на все вопросы экзаменационного билета даются по существу, хотя они не достаточно полные и подробные.

Знания и умения, навыки по сформированности компетенции **ОПК-1** оцениваются **«удовлетворительно»**, если:

-знает основные физические явления; фундаментальные понятия, законы и теории классической и современной физики;

- сформировал четкое и последовательное представление о не менее чем 50% и не более чем 65% компетенций рассмотренных в таблице 4.1 ФОСа. Ответы на вопросы экзаменационного билета неполные, но у студента имеются понятия обо всех явлениях и закономерностях, изучаемых в течение семестра.

Знания и умения, навыки по сформированности компетенции **ОПК-1** оцениваются **«неудовлетворительно»**, если:

-знает основные физические явления; фундаментальные понятия, законы и теории классической и современной физики;

- сформировал четкое и последовательное представление о менее чем 50% компетенций, рассмотренных в таблице 4.1 ФОСа. Студент не дает ответы на поставленные вопросы билета и дополнительные вопросы, и у него отсутствуют понятия о явлениях и закономерностях, изучаемых в курсе физики.

6.5. Процедура и критерии оценки знаний и умений 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);

Университет обеспечивает следующее техническое сопровождение дистанционного обучения:

- 1) Электронная информационно-образовательная среда: компьютер с выходом в интернет (при доступе вне стен университета) или компьютер, подключенный к локальной вычислительной сети университета;
- 2) онлайн-видеотрансляции: компьютер с выходом в интернет, аудиоколонки;
- 3) просмотр видеозаписей лекций: компьютер с выходом в интернет, аудиоколонки;
- 4) групповая голосовая конференция в мессенджерах: мобильный телефон (смартфон) или компьютер с установленной программой (WhatsApp, Viber и т.п.), аудиоколонками и выходом в интернет;

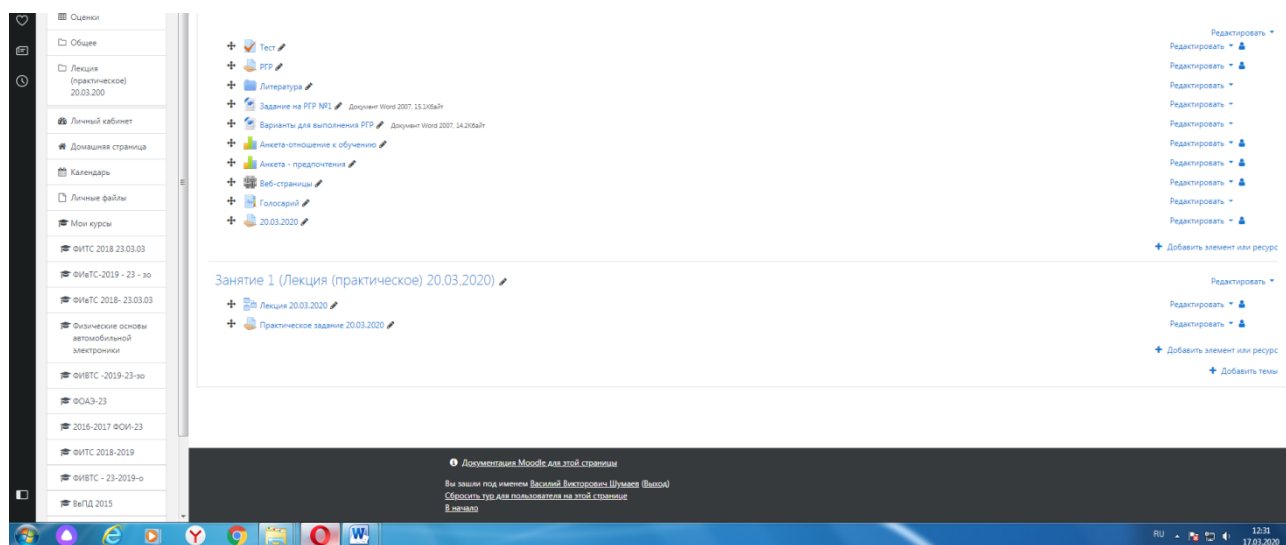
Педагогический работник может рекомендовать обучающимся изучение онлайн курса на образовательной платформе «Открытое образование» <https://openedu.ru/specialize/>. Платформа создана Ассоциацией "Национальная платформа открытого образования", учрежденной ведущими университетами - МГУ им. М.В. Ломоносова, СПбПУ, СПбГУ, НИТУ «МИСиС», НИУ ВШЭ, МФТИ, УрФУ и Университет ИТМО. Все курсы, размещенные на Платформе, доступны для обучающихся бесплатно. Освоение обучающимися 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.

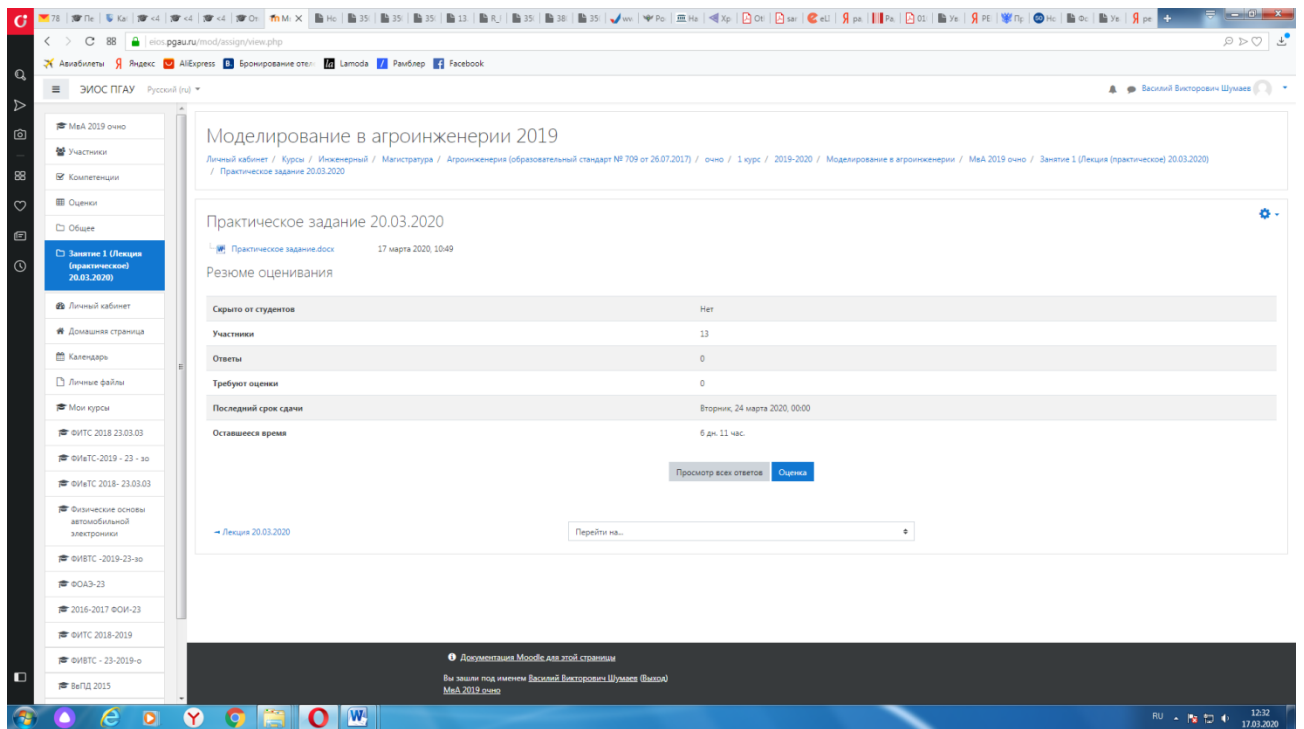
Педагогический работник организует текущий контроль успеваемости и посещения обучающимися дистанционных занятий, своевременно заполняет журнал посещения занятий.

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

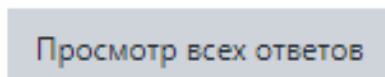
1. Заходим в электронной среде в дисциплину (практику), где необходимо оценить дистанционный курс.
2. Выбираем необходимое задание.



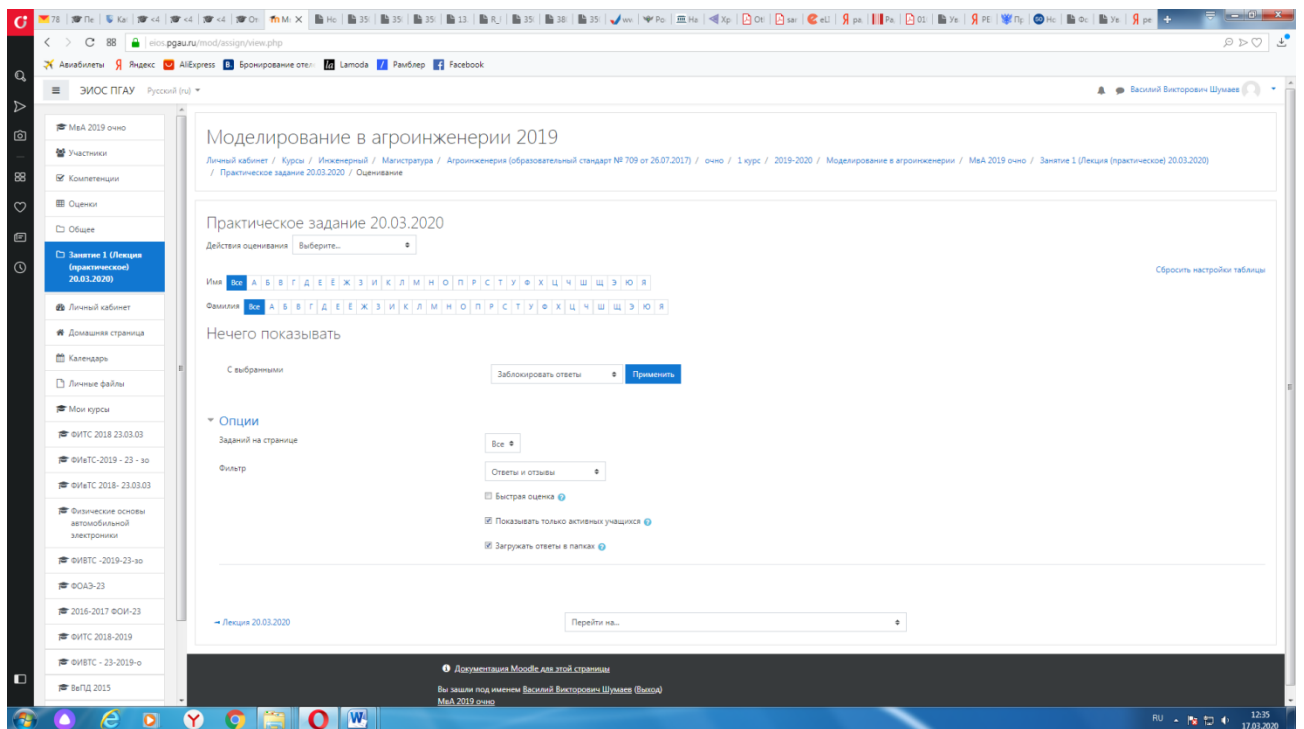
3. Появится следующее окно (практическое занятие или лабораторная работа).



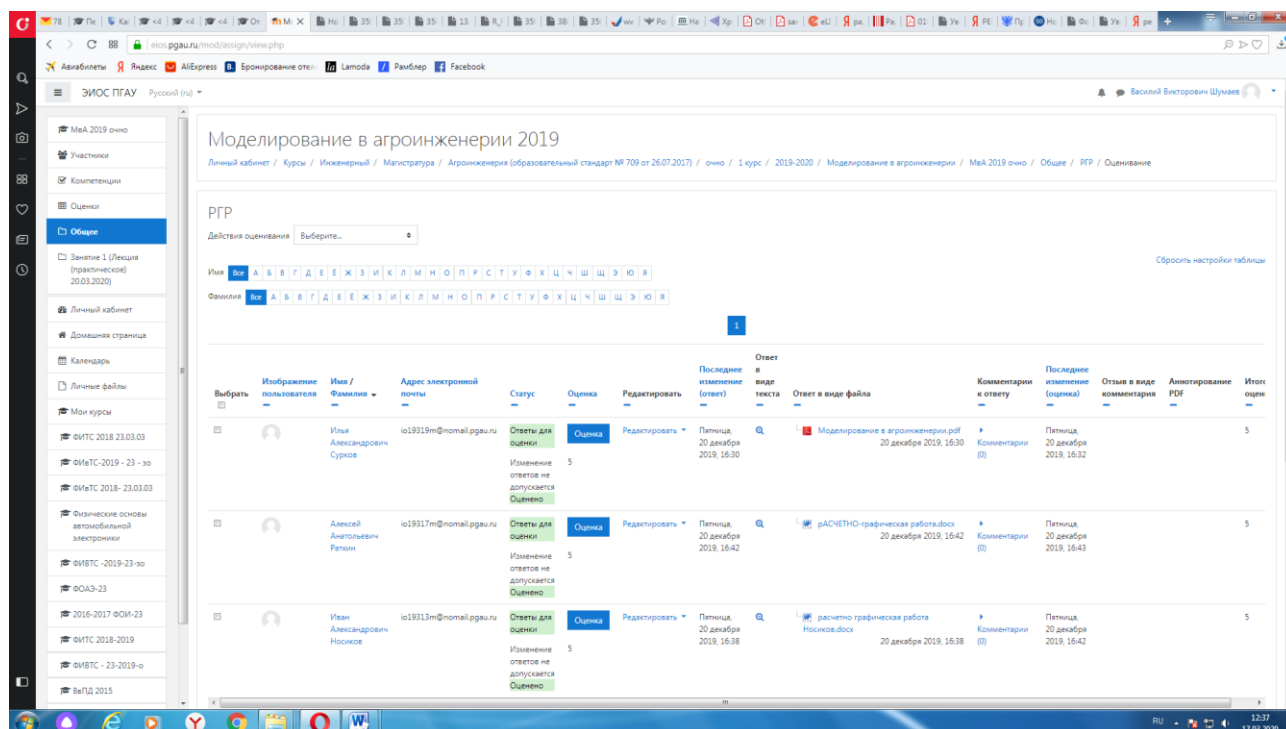
4. Далее нажимаем кнопку



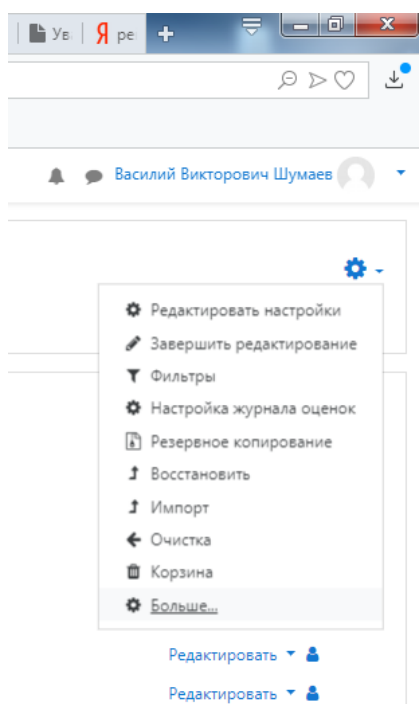
5. Далее появится окно (в данный момент ответы отсутствуют).



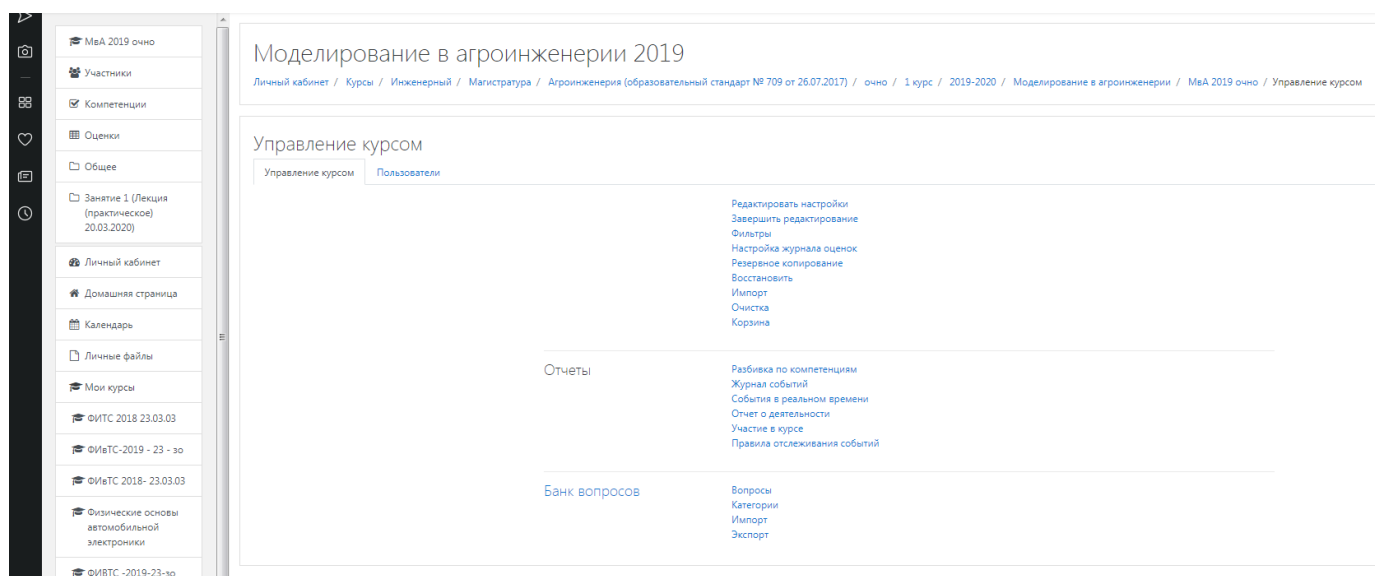
При наличии ответов появится окно, в котором осуществляется оценка ответа, и фиксируется время и дата сдачи работы.



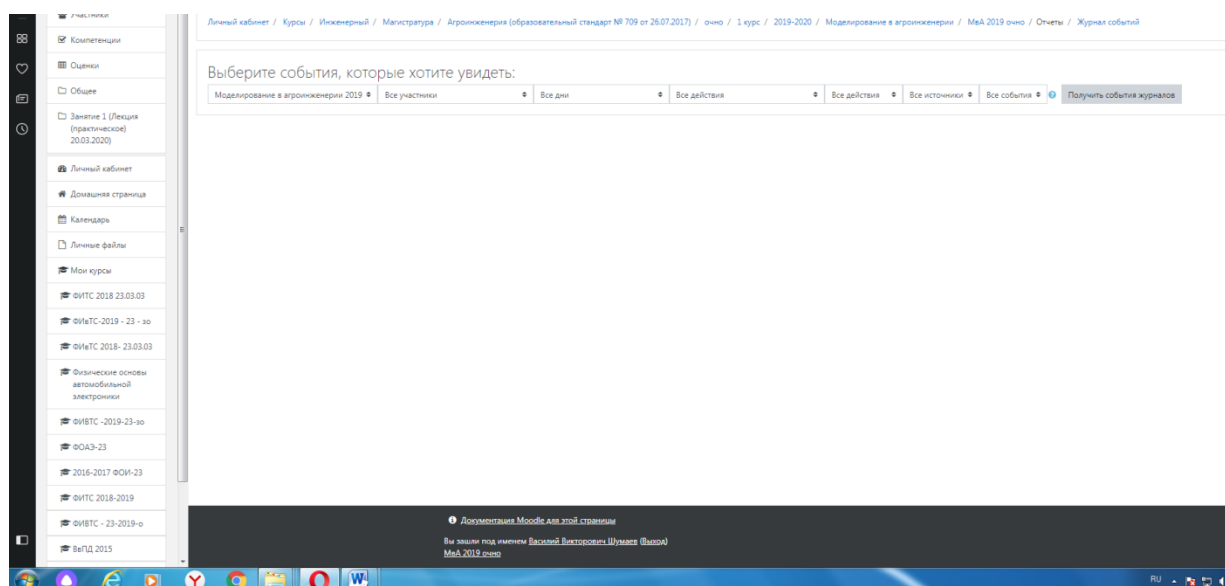
6. Для просмотра всех действий записанными на курс пользователями необходимо нажать кнопку «больше».



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 2019, 16:52	Василий Викторович Шумяев	-	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 2019, 16:52	Василий Викторович Шумяев	-	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 2019, 16:52	Василий Викторович Шумяев	-	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 2019, 16:52	Василий Викторович Шумяев	-	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 2019, 16:52	Василий Викторович Шумяев	-	Курс: Моделирование в агроинженерии 2019	Система	Курс просмотрен	The user with id '445' viewed the course with id '18770'.	web	192.168.0.6
20 декабря 2019, 16:49	Василий Викторович Шумяев	-	Тест: Тест	Тест	Отчет по тесту просмотрен	The user with id '445' viewed the report 'overview' for the quiz with course module id '56375'.	web	192.168.0.6
20 декабря 2019, 16:48	Александр Леонидович Петраев	Александр Леонидович Петраев	Тест: Тест	Тест	Завершенная попытка теста просмотрена	The user with id '7278' has had their attempt with id '1455' reviewed by the user with id '7278' for the quiz with course module id '56375'.	web	192.168.0.6
20 декабря 2019, 16:48	Александр Леонидович Петраев	Александр Леонидович Петраев	Тест: Тест	Тест	Попытка теста завершена и отправлена на оценку	The user with id '7278' has submitted the attempt with id '1455' for the quiz with course module id '56375'.	web	192.168.0.6
20 декабря 2019, 16:48	-	Александр Леонидович Петраев	Курс: Моделирование в агроинженерии 2019	Система	Пользователю поставлена оценка	The user with id '-1' updated the grade with id '25729' for the user with id '7278' for the grade item with id '14887'.	web	192.168.0.6
20 декабря 2019, 16:48	Александр Леонидович Петраев	Александр Леонидович Петраев	Курс: Моделирование в агроинженерии 2019	Система	Пользователю поставлена оценка	The user with id '7278' updated the grade with id '25728' for the user with id '7278' for the grade item with id '14888'.	web	192.168.0.6
20 декабря 2019, 16:48	Александр Леонидович Петраев	Александр Леонидович Петраев	Тест: Тест	Тест	Сводка попыток теста просмотрена	The user with id '7278' has viewed the summary for the attempt with id '1455' belonging to the user with id '7278' for the quiz with course module id '56375'.	web	192.168.0.6
20 декабря 2019, 16:48	Александр Леонидович Петраев	Александр Леонидович Петраев	Тест: Тест	Тест	Попытка теста просмотрена	The user with id '7278' has viewed the attempt with id '1455' belonging to the user with id '7278' for the quiz with course module id '56375'.	web	192.168.0.6

10. При этом факт выполнения заданий фиксируется в ЭИОС и оценивается ведущим преподавателем. Не выполнение задания является пропуском занятия. Данный факт фиксируется в журнале посещения занятий в соответствии с расписанием.

6.6 Процедура и критерии оценки знаний и умений при промежуточной аттестации с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий в форме экзамена (зачета с оценкой, зачета)

Промежуточная/заочная аттестация с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий в форме экзамена (зачета с оценкой, зачета) проводится с использованием одной из форм:

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

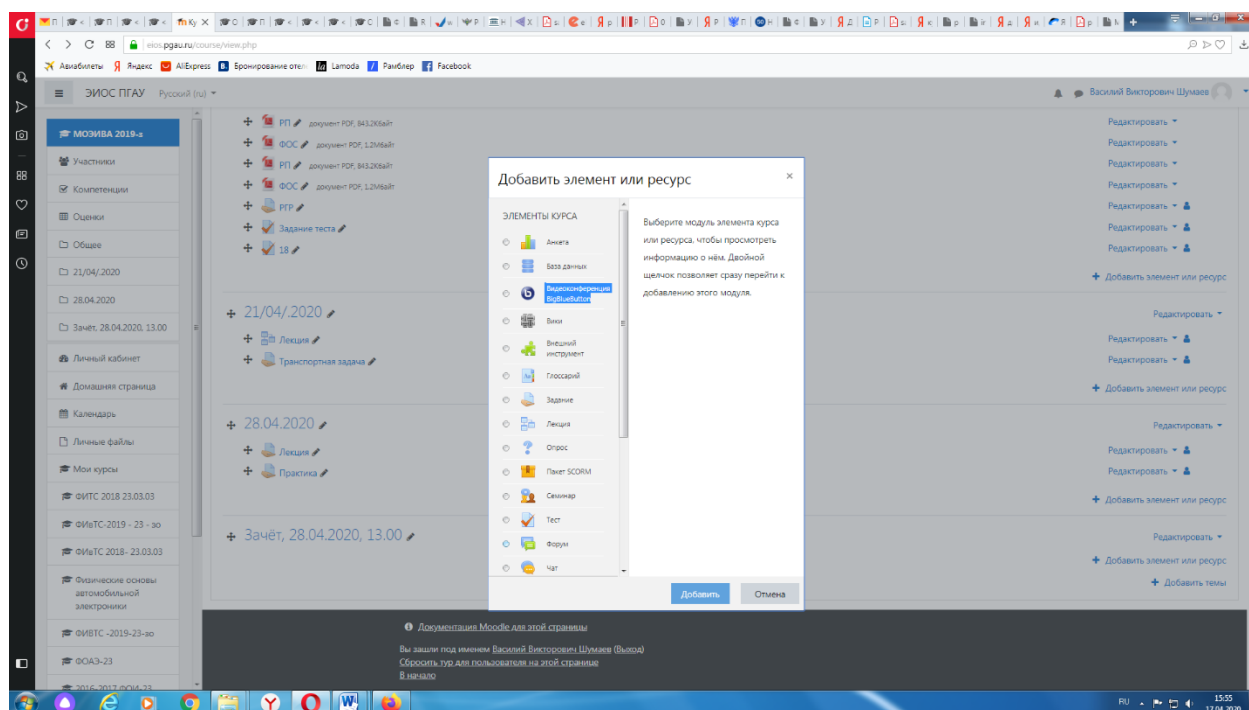
Педагогический работник выбирает форму проведения промежуточной аттестации или комбинацию указанных форм в зависимости от технических условий обучающихся и наличия оценочных средств по дисциплине (модулю) в тестовой форме. Применяется единый порядок проведения в дистанционном формате промежуточной аттестации, повторной промежуточной аттестации при

ликвидации академической задолженности, а также аттестаций при переводе и восстановлении обучающихся. В соответствии с Порядком применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ, утвержденным приказом Минобрнауки России от 23.08.2017 № 816, при проведении промежуточной аттестации с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий (далее – промежуточная/заочная аттестация) обеспечивается идентификация личности обучающегося и контроль соблюдения условий проведения мероприятий, в рамках которых осуществляется оценка результатов обучения. Промежуточная/заочная аттестация может назначаться с понедельника по субботу с 8-00 до 17-00 по московскому времени (очная/заочная форма обучения). В случае возникновения в ходе промежуточной аттестации сбоя технических средств обучающегося, устранить который не удастся в течение 15 минут, дальнейшая промежуточная/заочная аттестация обучающегося не проводится, педагогический работник фиксирует неявку обучающегося по уважительной причине.

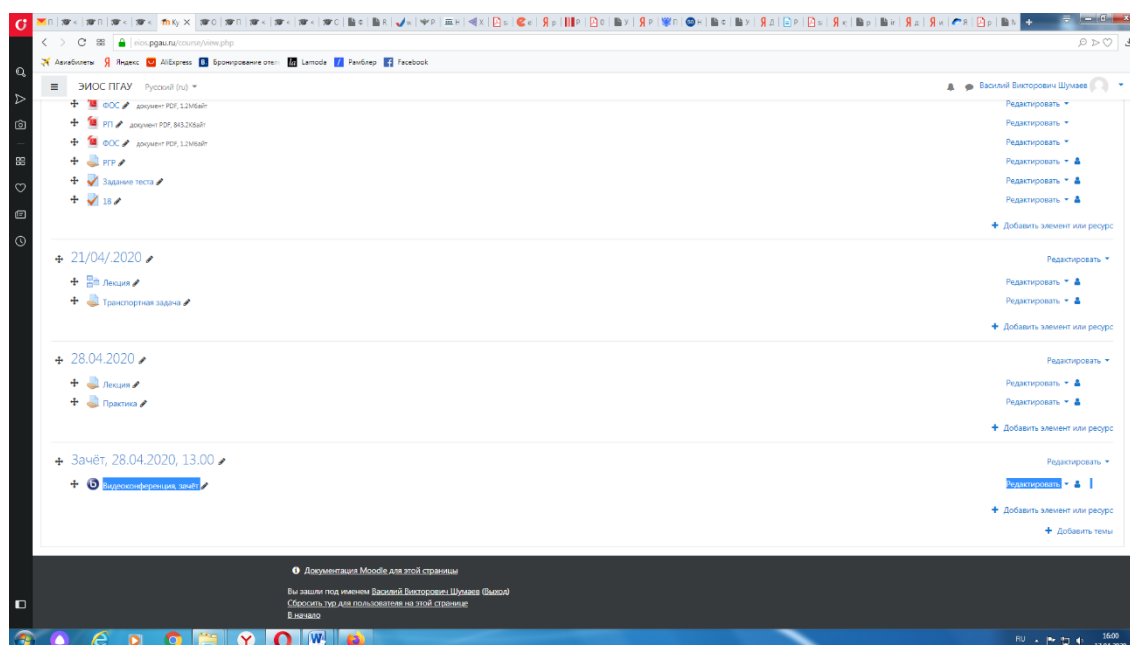
Для проведения промежуточной аттестации в соответствии с электронным расписанием (https://pgau.ru/index.php?option=com_content&view=article&id=144) педагогический работник переходит по ссылке в созданную в ЭИОС дисциплину (вместо аудитории) одним из перечисленных способов:

- 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.

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

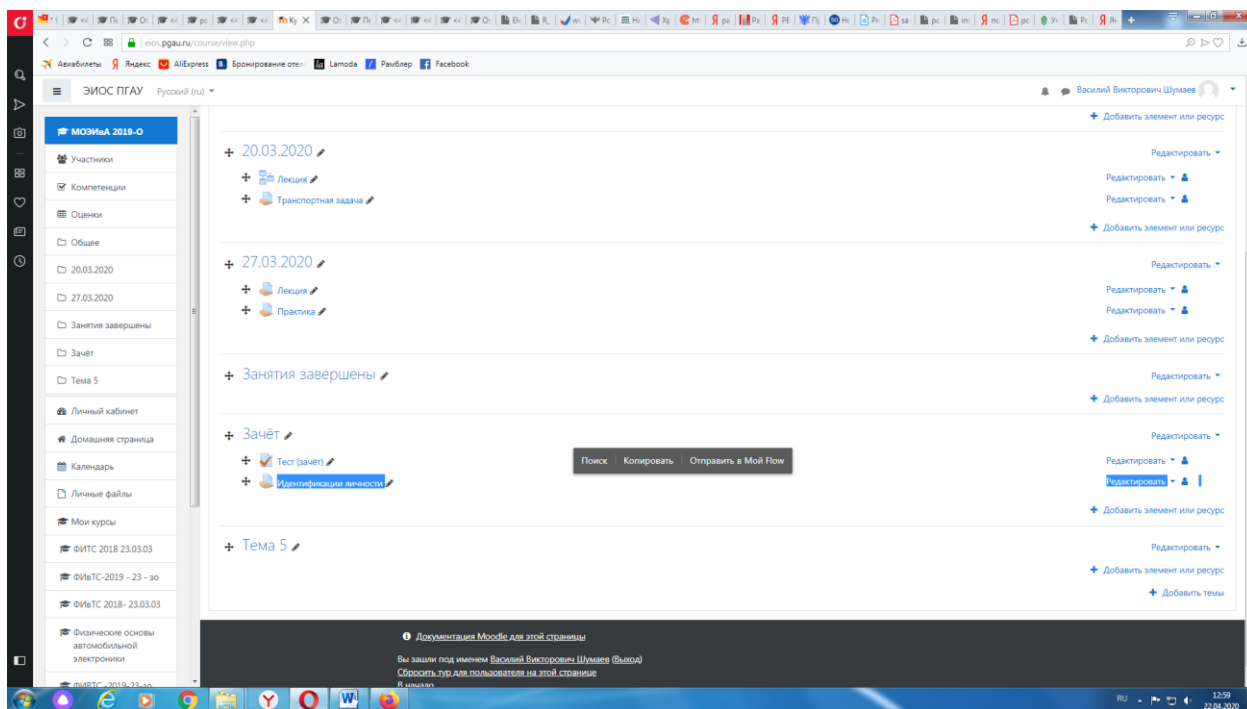


Название созданного элемента должно быть «Видеоконференция, (зачёт или экзамен)» в зависимости от формы промежуточной аттестации.

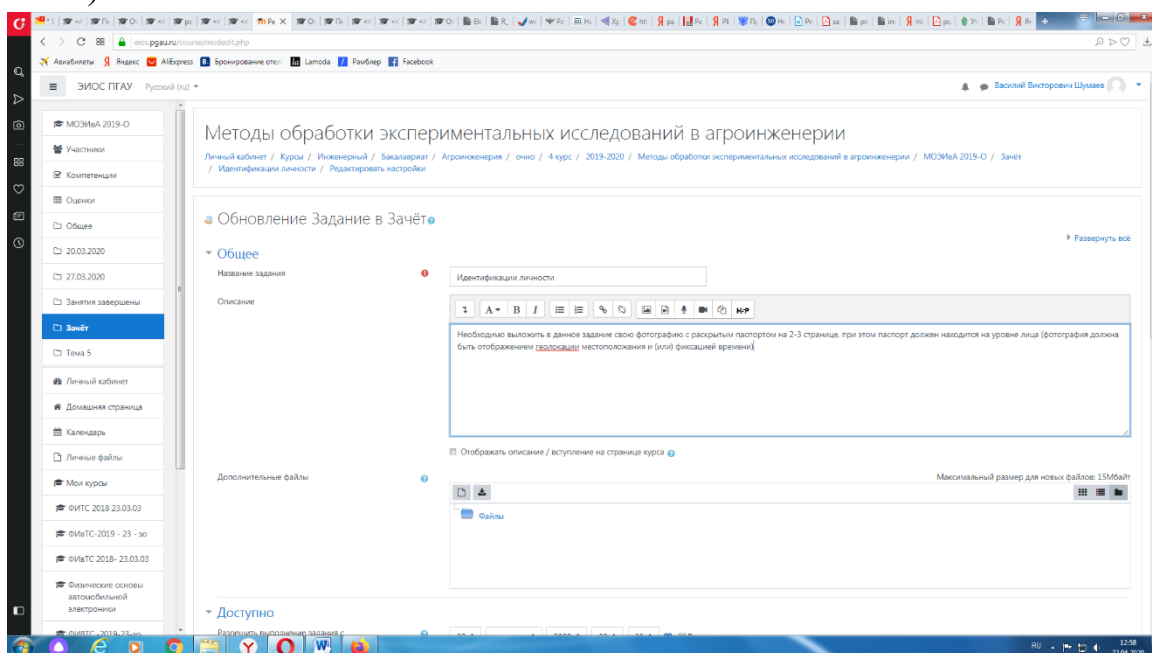


В случае возникновения трудностей при подключении к «Видеоконференции», вызванных отсутствием технических средств (веб камера, микрофон и др.) и (или) отсутствием качественной мобильной связи (сети Интернет) у

обучающихся, находящихся за пределами г. Пенза, возможно применение фотофиксации (с подключённой геолокацией местоположения и (или) фиксацией времени) при идентификации личности обучающегося. Для этого необходимо в дисциплине (практике) добавить [элемент или ресурс](#) «Задание», название которого должно быть следующим «Идентификации личности».



Описание должно содержать следующую фразу «Необходимо выложить в данное задание свою фотографию с раскрытым паспортом на второй-третьей страницах, при этом паспорт должен находиться на уровне лица (фотография должна быть отображением геолокации местоположения и (или) фиксацией времени)».



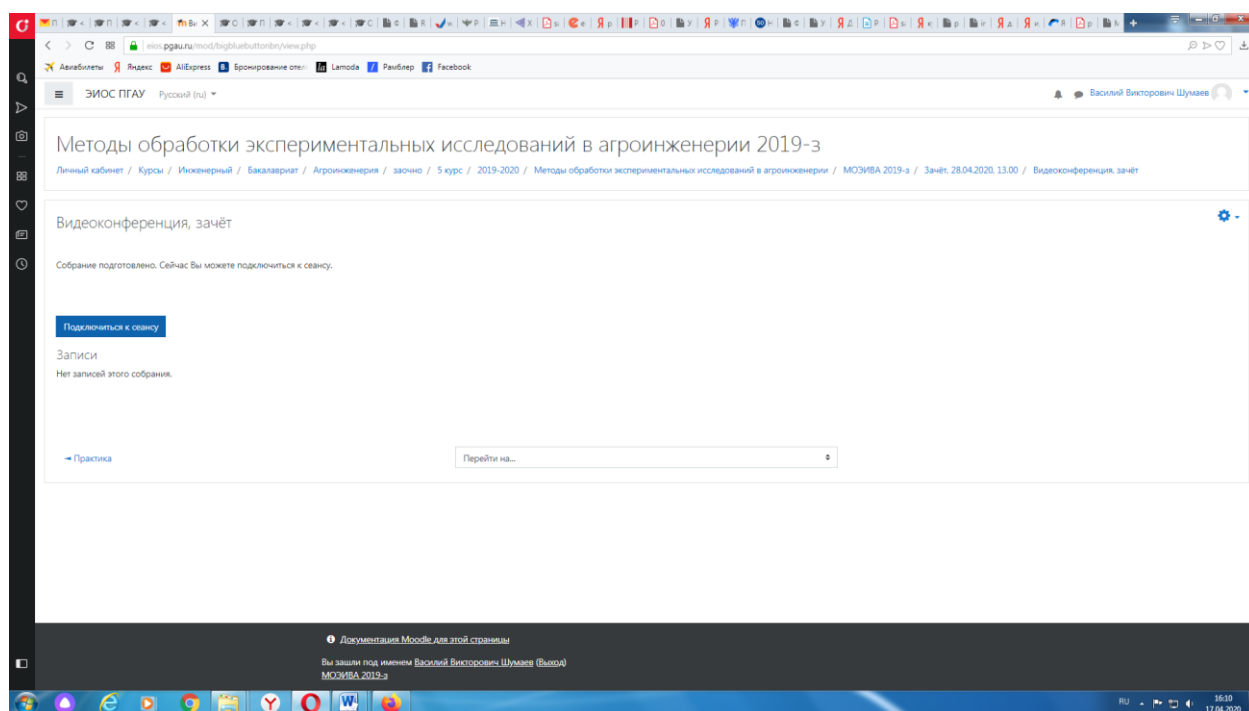
б) Задание для проведения опроса студентов. В случае проведения промежуточной аттестации в форме тестирования в раздел добавляется элемент «Тест».

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

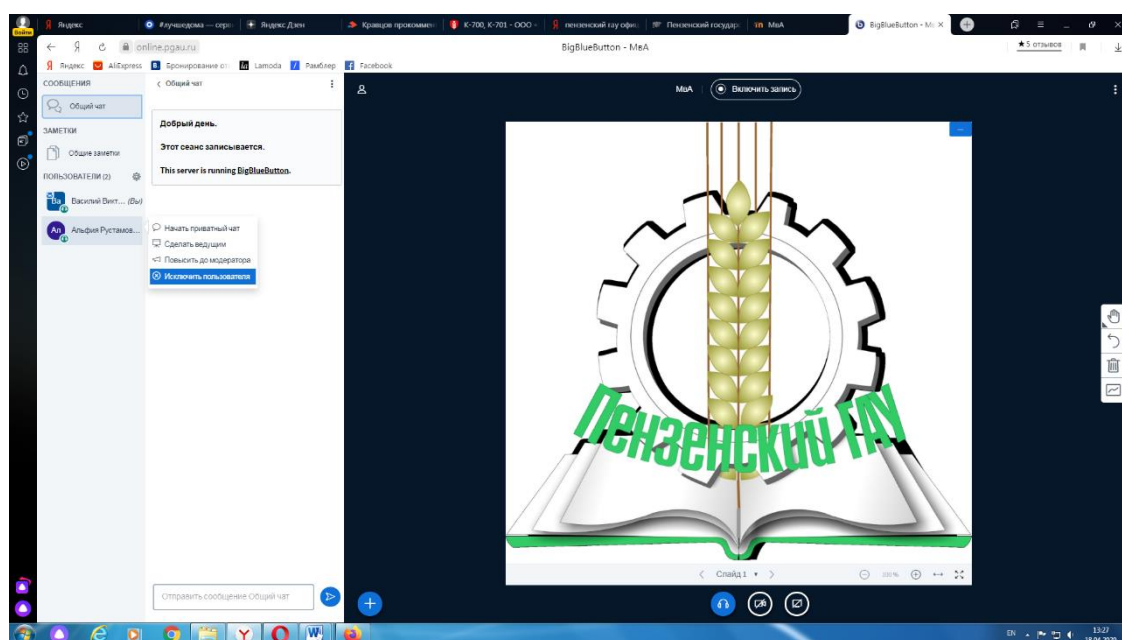
в) «Зачётно-экзаменационная ведомость». Для того, чтобы создать данный элемент, педагогическому работнику необходимо добавить элемент «файл» с названием «Зачётно-экзаменационная ведомость» в созданной теме по прохождению промежуточной аттестации. Данную ведомость педагогический работник получает по электронной почте от деканатов факультетов и размещает её в ЭИОС (в формате docx (doc) или xlsx (xls)) после прохождения обучающимися промежуточной аттестации по дисциплине (практике) для очной формы обучения, для заочной формы обучения ведомость заполняется по мере прохождения промежуточной аттестации обучающимися.

Проведение промежуточной аттестации в форме устного собеседования

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

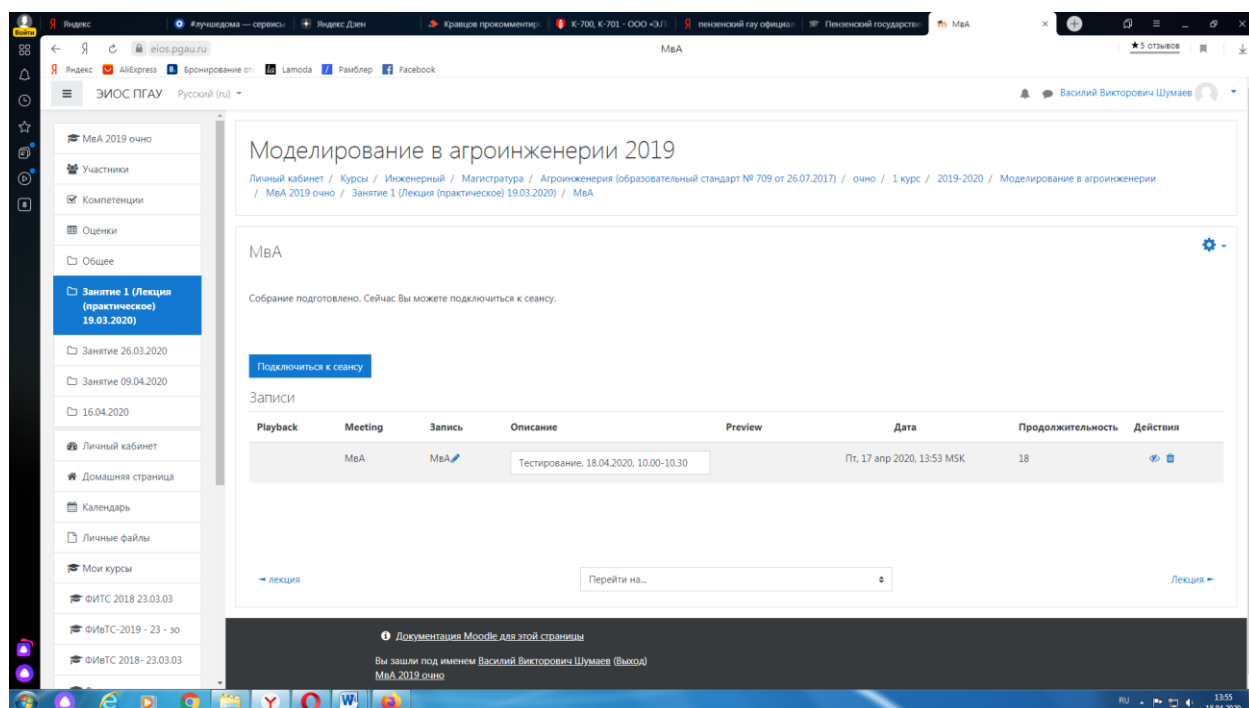
зафиксировать фотографию обучающегося, его фамилию, имя, отчество (при наличии), дату и место рождения, орган, выдавший документ и дату его выдачи;

- 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.

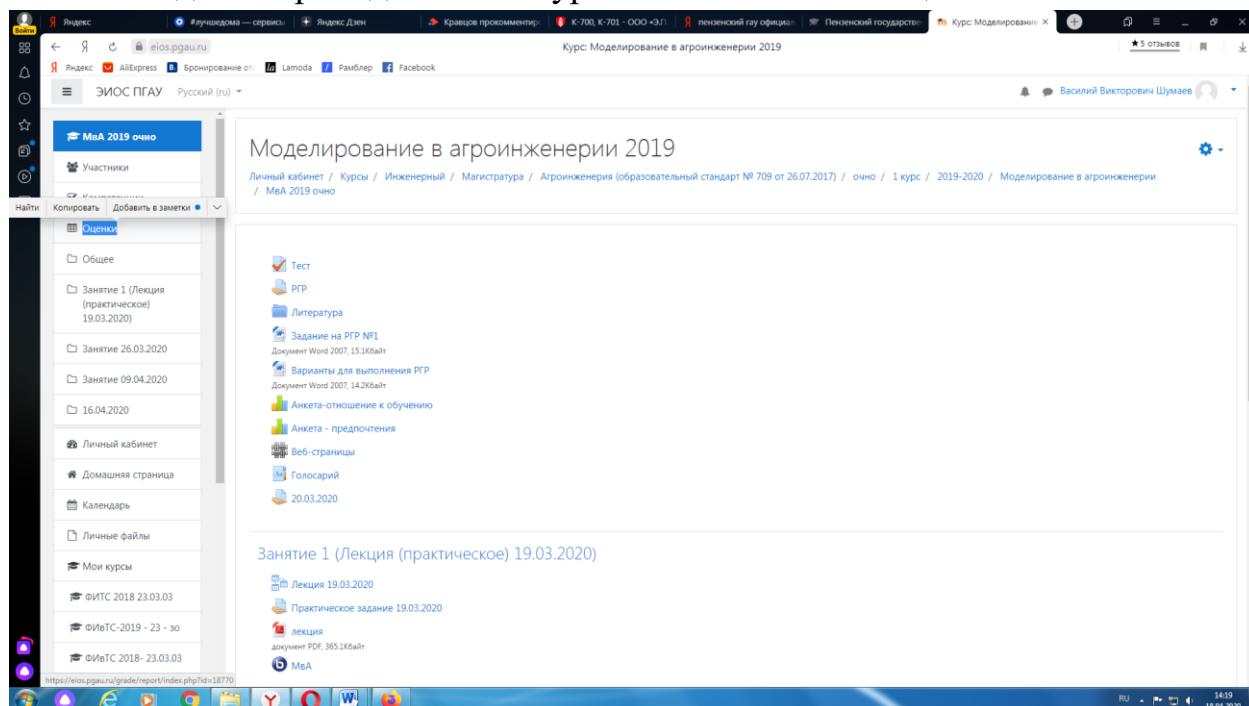
Время проведения собеседования с обучающимся не должно превышать 15 минут.

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».

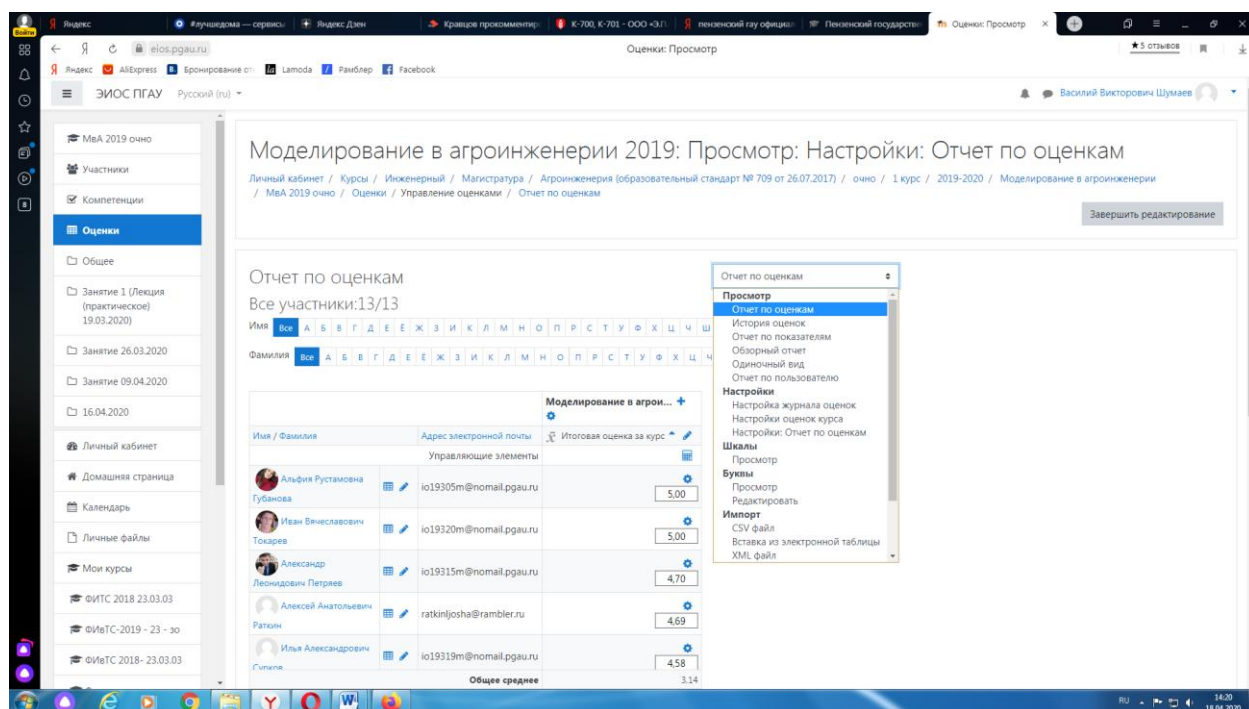


После сохранения видеозаписи педагогический работник может проставить выставленную обучающемуся оценку в электронную ведомость по следующему алгоритму.

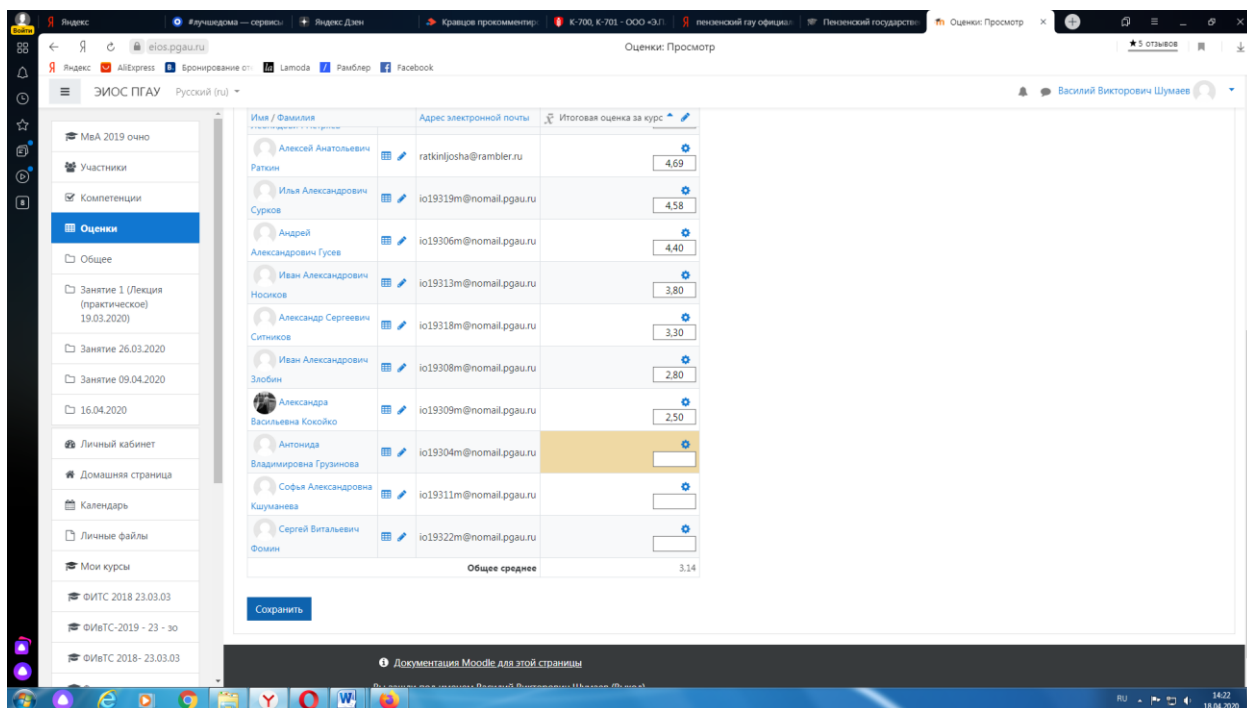
Заходим в преподаваемый курс и нажимаем на «Оценки».



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.

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

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

Фиксация результатов промежуточной аттестации

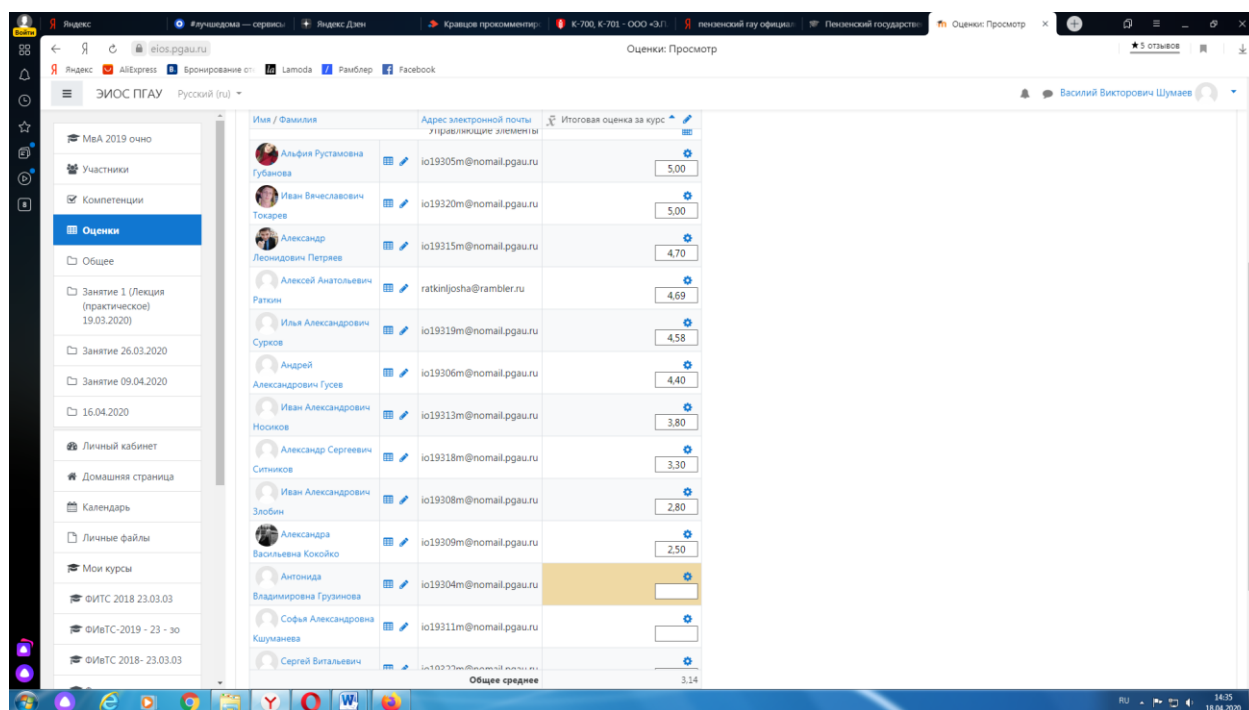
Результат промежуточной аттестации обучающегося, проведенной в форме устного собеседования, фиксируется педагогическим работником в соответствующей видеозаписи, ссылка на которую размещается в соответствующем разделе онлайн-курса в Moodle. Результат промежуточной аттестации обучающегося, проведенной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

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

Порядок освобождения обучающихся от промежуточной аттестации

Экзаменатор имеет право выставлять отдельным студентам в качестве поощрения за хорошую работу в семестре экзаменационную оценку по результатам текущего (в течение семестра) контроля успеваемости без сдачи экзамена или зачета. Оценка за экзамен выставляется педагогическим работником в ведомость в период экзаменационной сессии, исходя из среднего балла по результатам работы в семестре, указанным в электронной ведомости.

Педагогический работник в случае освобождения обучающегося от экзамена, зачета доводит до него данную информацию с использованием личного кабинета в ЭИОС.



Имя / Фамилия	Адрес электронной почты управляющие элементы	Итоговая оценка за курс
Альфия Рустамовна Губанова	ю19305m@nomail.pgau.ru	5,00
Иван Вячеславович Токарев	ю19320m@nomail.pgau.ru	5,00
Александр Леонидович Петряев	ю19315m@nomail.pgau.ru	4,70
Алексей Анатольевич Раткин	ratkinljasha@rambler.ru	4,69
Илья Александрович Сурков	ю19319m@nomail.pgau.ru	4,58
Андрей Александрович Гусев	ю19306m@nomail.pgau.ru	4,40
Иван Александрович Носиков	ю19313m@nomail.pgau.ru	3,80
Александр Сергеевич Ситников	ю19318m@nomail.pgau.ru	3,30
Иван Александрович Злобин	ю19308m@nomail.pgau.ru	2,80
Александра Васильевна Кокорко	ю19309m@nomail.pgau.ru	2,50
Антонина Владимировна Грузинова	ю19304m@nomail.pgau.ru	
София Александровна Кушманова	ю19311m@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.

Обучающийся освобождается от сдачи зачёта с оценкой, если средний балл составил:

с 3,7 до 4,4 (включительно) – 4 (хорошо);

с 4,5 до 5 баллов (включительно) – 5 (отлично).

Обучающийся освобождается от сдачи экзамена, если средний балл составил:

с 3,7 до 4,4 (включительно) – 4 (хорошо);

с 4,5 до 5 баллов (включительно) – 5 (отлично).

Критерии оценки при проведении промежуточной аттестации в форме тестирования:

При сдаче зачёта:

до 3 баллов – незачет;

от 3 до 5 баллов – зачет.

При сдаче зачёта с оценкой:

до 3 баллов – 2 (неудовлетворительно);

с 3 до 3,6 (включительно) – 3 (удовлетворительно);

с 3,7 до 4,4 (включительно) - 4 (хорошо);

с 4,5 до 5 баллов (включительно) - 5 (отлично).

При сдаче экзамена:

до 3 баллов – 2 (неудовлетворительно);

с 3 до 3,6 (включительно) – 3 (удовлетворительно);

с 3,7 до 4,4 (включительно) – 4 (хорошо);

с 4,5 до 5 баллов (включительно) – 5 (отлично).

Педагогическим работником данные критерии могут быть скорректированы пропорционально максимальной оценки за тест. Например, если максимальная оценка составляла 10, тогда при сдаче зачёта:

до 6 баллов – незачет;

от 6 до 10 баллов – зачет.

Порядок апелляции

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.