

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Заболотный Г.И. / Самарский

Должность: Директор филиала

Дата подписания: 09.06.2024 13:17:18

Уникальный программный ключ:

476db7d4accb36ef8130172be235477473d63457266ce26b7e9e40f733b8b08

МИНОБРАЗОВАНИЯ РОССИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Самарский государственный технический университет»

(ФГБОУ ВО «СамГТУ»)

УТВЕРЖДАЮ:

Директор филиала ФГБОУ ВО
"СамГТУ" в г. Новокуйбышевске

_____ / Г.И. Заболотный

" ____ " _____ 20__ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.О.02.03 «Физика»

Код и направление подготовки (специальность)	09.03.01 Информатика и вычислительная техника
Направленность (профиль)	Информатика и вычислительная техника в нефтехимическом производстве
Квалификация	Бакалавр
Форма обучения	Заочная
Год начала подготовки	2023
Институт / факультет	Кафедры филиала ФГБОУ ВО "СамГТУ" в г. Новокуйбышевске
Выпускающая кафедра	кафедра "Информатика и системы управления" (НФ-ИиСУ)
Кафедра-разработчик	кафедра "Электроэнергетика, электротехника и автоматизация технологических процессов" (НФ- ЭЭиАТП)
Объем дисциплины, ч. / з.е.	252 / 7
Форма контроля (промежуточная аттестация)	Зачет, Экзамен

Б1.О.02.03 «Физика»

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки (специальности) **09.03.01 Информатика и вычислительная техника**, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от № 929 от 19.09.2017 и соответствующего учебного плана.

Разработчик РПД:

Доцент, кандидат физико-
математических наук

(должность, степень, ученое звание)

А.М Гурьянов

(ФИО)

Заведующий кафедрой

Е.М. Шишков, кандидат
технических наук, доцент

(ФИО, степень, ученое звание)

СОГЛАСОВАНО:

Председатель методического совета
факультета / института (или учебно-
методической комиссии)

А.А Малафеев, кандидат
экономических наук, доцент

(ФИО, степень, ученое звание)

Руководитель образовательной
программы

С.В. Краснов, доктор
технических наук, профессор

(ФИО, степень, ученое звание)

Заведующий выпускающей кафедрой

С.В. Краснов, доктор
технических наук, профессор

(ФИО, степень, ученое звание)

Содержание

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы	4
2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы	5
3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся	5
4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам), с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий	6
4.1 Содержание лекционных занятий	6
4.2 Содержание лабораторных занятий	7
4.3 Содержание практических занятий	8
4.4. Содержание самостоятельной работы	9
5. Перечень учебной литературы и учебно-методического обеспечения по дисциплине (модулю)	11
6. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения	12
7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», профессиональных баз данных, информационно-справочных систем	13
8. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)	13
9. Методические материалы	14
10. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)	16

**1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю),
соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной
программы**

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения (знать, уметь, владеть, соотнесенные с индикаторами достижения компетенции)
Общепрофессиональные компетенции			
	ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности;	ОПК-1.1 Применяет знания математических и естественных наук в профессиональной деятельности	<p>Владеть навыками применения знаний математических и естественных наук в профессиональной деятельности</p> <p>Знать основы математических и естественных наук для решения типовых задач в профессиональной деятельности</p> <p>Уметь применять знания математических и естественных наук в профессиональной деятельности</p>
Универсальные компетенции			
	УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1 Выполняет поиск необходимой информации, её критический анализ и обобщает результаты анализа для решения поставленной задачи.	<p>Владеть навыками поиска необходимой информации, её критического анализа и обобщения результатов анализа для решения поставленной задачи</p> <p>Знать основы проведения поиска необходимой информации, её критического анализа и обобщения результатов анализа для решения поставленной задачи</p>

		Уметь выполнять поиск необходимой информации, проводить её критический анализ и обобщать результаты анализа для решения поставленной задачи
--	--	---

2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы: **базовая часть**

Код компетенции	Предшествующие дисциплины	Параллельно осваиваемые дисциплины	Последующие дисциплины
ОПК-1		Инженерная и компьютерная графика; Математика	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы; Дискретная математика; Математика; Математическая логика и теория алгоритмов; Организация производства на предприятиях отрасли; Промышленная электроника; Электротехника
УК-1		Информационные технологии и программирование; Математика	Адаптивные информационно-коммуникационные технологии; Выполнение и защита выпускной квалификационной работы; Математика; Основы системного анализа; Системы искусственного интеллекта; Учебная практика: проектная практика; Философия

3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Вид учебной работы	Всего часов / часов в электронной форме	1 семестр часов / часов в электронной форме	2 семестр часов / часов в электронной форме
Аудиторная контактная работа (всего), в том числе:	12	8	4
Лекции	4	4	0
Практические занятия	8	4	4
Самостоятельная работа (всего), в том числе:	225	225	0
подготовка к зачету	225	225	0
подготовка к экзамену	0	0	0
Контроль	4	2	2
Итого: час	252	108	144
Итого: з.е.	7	3	4

4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам), с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

№ раздела	Наименование раздела дисциплины	Виды учебной нагрузки и их трудоемкость, часы				
		ЛЗ	ЛР	ПЗ	СРС	Всего часов
1	Механика	2	2	2	50	56
2	Молекулярная физика. Термодинамика	2	0	2	38	42
3	Электричество и магнетизм	0	0	0	68	68
4	Геометрическая и волновая оптика	0	0	0	20	20
5	Основы квантовой физики	0	2	4	29	35
6	Физика атомного ядра и элементарных части	0	0	0	20	20
	Контроль	0	0	0	0	4
	Итого	4	4	8	225	245

4.1 Содержание лекционных занятий

№ занятия	Наименование раздела	Тема лекции	Содержание лекции (перечень дидактических единиц: рассматриваемых подтем, вопросов)	Количество часов / часов в электронной форме
1 семестр				

1	Механика	Основы классической механики	Система отсчета. Скалярные и векторные физические величины. Основные кинематические характеристики движения частиц. Путь, скорость и ускорение частицы. Равномерное и равнопеременное поступательное движение. Первый закон Ньютона. Понятие инерциальной системы отсчета. Второй закон Ньютона как уравнение движения. Третий закон Ньютона. Силы в механике. Работа силы и ее выражение через криволинейный интеграл. Кинетическая энергия механической системы и ее связь с работой внешних и внутренних сил, приложенных к системе. Консервативные и неконсервативные силы. Потенциальная энергия системы. Закон сохранения механической энергии. Момент инерции твердого тела относительно оси. Момент силы относительно оси. Кинетическая энергия твердого тела, совершающего поступательное и вращательное движения. Уравнение движения твердого тела, вращающегося вокруг неподвижной оси. Момент импульса тела относительно неподвижной оси. Закон сохранения момента импульса.	2
2	Молекулярная физика. Термодинамика	Основы термодинамики и молекулярно-кинетической теории	Модель идеального газа. Макроскопические параметры как средние значения. Уравнение состояния идеального газа и его применение к изопроцессам. Основное уравнение МКТ. Тепловое равновесие. Понятие о температуре. Распределение Максвелла. Скорости молекул. Распределение Больцмана. Барометрическая формула. Средняя кинетическая энергия частицы. Первое начало термодинамики. Внутренняя энергия. Применение первого начала термодинамики к изопроцессам. Теплоемкость. Классическая молекулярно-кинетическая теория теплоемкости идеального газа.	2
Итого за семестр:				4
Итого:				4

4.2 Содержание лабораторных занятий

№ занятия	Наименование раздела	Тема лабораторного занятия	Содержание лабораторного занятия (перечень дидактических единиц: рассматриваемых подтем, вопросов)	Количество часов / часов в электронной форме
-----------	----------------------	----------------------------	--	--

1 семестр				
1	Механика	Маятник Максвелла	Момент инерции. Гармонические колебания. Математический маятник. Физический маятник. Маятник Максвелла.	2
2	Основы квантовой физики	Исследование внешнего фотоэффекта	Фотоэлектрический эффект. Энергия фотона. Работа выхода. Красная граница фотоэффекта. Законы фотоэффекта. Фотоэлемент.	2
Итого за семестр:				4
Итого:				4

4.3 Содержание практических занятий

№ занятия	Наименование раздела	Тема практического занятия	Содержание практического занятия (перечень дидактических единиц: рассматриваемых подтем, вопросов)	Количество часов / часов в электронной форме
1 семестр				
1	Механика	Элементы кинематики поступательного и вращательного движения. Динамика материальной точки. Законы Ньютона.	Путь, перемещение, скорость, ускорение, угловая скорость, угловое ускорение, центростремительное ускорение, тангенциальное ускорение, равномерное движение, равноускоренное движение. Масса. Сила. Сила тяжести. Закон Гука. Трение.	2
2	Молекулярная физика. Термодинамика	Уравнение состояния идеального газа и его применение к изопроцессам. Газовые законы. Элементы молекулярно-кинетической теории газа.	Идеальный газ. Давление, объем, температура газа. Уравнение Менделеева-Клапейрона. Изопроцессы. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории. Средняя кинетическая энергия молекул. Скорости молекул. Распределения молекул. Барометрическая формула.	2
3	Основы квантовой физики	Законы теплового излучения. Фотоны. Внешний фотоэффект и его законы. Давление света. Эффект Комптона.	Тепловое излучение; абсолютно черное тело; коэффициент темноты; закон Кирхгофа; закон Стефана-Больцмана; закон смещения Вина; формула Планка. Фотоны; энергия фотона; импульс фотона; масса фотона; эффект Комптона; внешний фотоэффект; законы внешнего фотоэффекта; уравнение Эйнштейна для внешнего фотоэффекта; красная граница; работа выхода; ток насыщения; запирающее напряжение. Давление света. Эффект Комптона.	2

4	Основы квантовой физики	Планетарная модель атома. Атом водорода по Бору. Атом водорода в квантовой механике.	Планетарная модель атома; постулаты Бора; энергия электрона в атоме; радиус орбиты; скорость движения электрона; обобщенная формула Бальмера; спектр атома водорода. Водородоподобные атомы; пространственное распределение плотности вероятности; главное, орбитальное, магнитное и спиновое квантовые числа; энергетические уровни; магнитный момент; момент импульса; спин электрона; принцип Паули; распределение электронов в атоме	2
Итого за семестр:				8
Итого:				8

4.4. Содержание самостоятельной работы

Наименование раздела	Вид самостоятельной работы	Содержание самостоятельной работы (перечень дидактических единиц: рассматриваемых подтем, вопросов)	Количество часов
1 семестр			
Механика	Подготовка к зачету	Путь, перемещение, скорость, ускорение, угловая скорость, угловое ускорение, центростремительное ускорение, тангенциальное ускорение, равномерное движение, равноускоренное движение Масса. Сила. Сила тяжести. Закон Гука. Трение. Импульс тела. Закон сохранения импульса Энергия. Кинетическая энергия. Потенциальная энергия. Закон сохранения энергии. Работа силы. Мощность. Момент инерции. Момент силы. Уравнение динамики вращательного движения. Кинетическая энергия вращающегося тела. Закон сохранения момента импульса. Амплитуда, круговая частота и фаза гармонических колебаний. Энергия колебаний. Математический маятник. Пружинный маятник. Физический маятник. Сложение гармонических колебаний. Затухающие колебания. Вынужденные колебания. Волновые процессы.	50

Молекулярная физика. Термодинамика	Подготовка к зачету	Идеальный газ. Давление, объем, температура газа. Уравнение Менделеева-Клапейрона. Изопроцессы. Идеальный газ. Давление, объем, температура газа. Уравнение Менделеева-Клапейрона. Изопроцессы. Теплота. Теплоемкость. Внутренняя энергия. Первое начало термодинамики и его применение к изопроцессам. Уравнение Майера. Круговой процесс. Цикл Карно. Тепловые двигатели. К.П.Д. Второе начало термодинамики. Энтропия.	38
Электричество и магнетизм	Подготовка к зачету	Электрический заряд. Закон сохранения электрического заряда. Закон Кулона. Напряженность электрического поля. Суперпозиция. Поток вектора напряженности.	8
Электричество и магнетизм	Подготовка к зачету	Сопротивление проводников. Законы Ома. Правила Кирхгоффа. Работа и мощность постоянного тока. Закон Джоуля-Ленца. Магнитная индукция. Закон Био-Савара-Лапласа. Закон Ампера. Момент сил. Работа перемещения проводника и контура в магнитном поле. Сила Лоренца. Магнитный поток. Индуктивность. Закон Фарадея. Правило Ленца. Самоиндукция. Взаимная индукция. Колебательный контур. Закон сохранения энергии применительно к электромагнитным колебаниям. Сила тока. Напряжение. разность фаз. Активное, реактивное, емкостное и полное сопротивление. Скорость распространения электромагнитных волн. Плотность энергии электромагнитного поля.	60
Геометрическая и волновая оптика	Подготовка к зачету	Прямолинейное распространение света. Закон отражения света. Законы преломления света. Полное внутреннее отражение. Линзы. Формула тонкой линзы. Построение изображения, даваемого линзой. Когерентность. Расчет интерференционной картины от двух когерентных источников. Интерференция в тонких пленках. Дифракция. Дифракционная решетка. Разрешающая способность спектральных приборов. Дисперсия. Поляризация. Закон Малюса. Закон Брюстера.	20

Основы квантовой физики	Подготовка к зачету	Тепловое излучение; абсолютно черное тело; коэффициент темноты; закон Кирхгофа; закон Стефана-Больцмана; закон смещения Вина; формула Планка. Фотоны; энергия фотона; импульс фотона; масса фотона; внешний фотоэффект; законы внешнего фотоэффекта; уравнение Эйнштейна для внешнего фотоэффекта; красная граница; работа выхода; ток насыщения; запирающее напряжение. Фотоны; энергия фотона; импульс фотона; интенсивность света; коэффициент отражения; давление света; эффект Комптона; угол рассеяния. Планетарная модель атома; постулаты Бора; энергия электрона в атоме; радиус орбиты; скорость движения электрона; обобщенная формула Бальмера; спектр атома водорода. Корпускулярно-волновой дуализм; формула де Бройля; импульс частицы; длина волны; неопределенность координаты; неопределенность импульса; время жизни; энергия; соотношение неопределенностей Гейзенберга; соотношение неопределенностей для энергии и времени.	29
Физика атомного ядра и элементарных части	Подготовка к зачету	Атомное ядро; протонно-нейтронная модель ядра; массовое число, зарядовое число; дефект массы; энергия связи; радиоактивный распад; правила смещения; закон радиоактивного распада. Ядерные реакции; цепная ядерная реакция; энергия ядерной реакции; закон сохранения массового числа; закон сохранения заряда.	20
Итого за семестр:			225
Итого:			225

5. Перечень учебной литературы и учебно-методического обеспечения по дисциплине (модулю)

№ п/п	Библиографическое описание	Ресурс НТБ СамГТУ (ЭБС СамГТУ, IPRbooks и т.д.)
1	Бухман, Н.С. Упражнения по физике : учебное пособие / Н. С. Бухман; Самарский государственный технический университет, Самарский государственный архитектурно-строительный университет.- Самара, 2006.- 56 с.- Режим доступа: https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu elib 5090	Электронный ресурс

2	Бухман, Н.С. Физика. Контрольные работы по физике для студентов-заочников : методические указания / Н. С. Бухман; Самарский государственный технический университет, Самарский государственный архитектурно-строительный университет.- Самара, 2006.- 78 с.- Режим доступа: https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu elib 5091	Электронный ресурс
3	Бухман, Н.С. Элементы физической механики : учебное пособие / Н. С. Бухман; Самарский государственный технический университет, Самарский государственный архитектурно-строительный университет.- Самара, 2006.- 182 с.- Режим доступа: https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu elib 5092	Электронный ресурс
4	Избранные главы курса физики : учебное пособие для самостоятельной работы и лабораторных занятий / Н. С. Бухман [и др.] ; ред.: Н. С. Бухман, А. В. Пашин; Самар.гос.техн.ун-т.- Самара, 2019.- 507 с.- Режим доступа: https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu elib 3796	Электронный ресурс
5	Митлина, Л.А. Курс физики. Основы атомной, ядерной физики и физики твердого тела : учеб.пособие / Л. А. Митлина; Самар.гос.техн.ун-т, Общая физика и физика нефтегазового производства .- 2-е изд.- Самара, 2014.- 121 с.- Режим доступа: https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu elib 982	Электронный ресурс
6	Митлина, Л.А. Механика. Молекулярная физика и термодинамика : учеб. пособие / Л. А. Митлина, Е. А. Косарева, М. Р. Виноградова; Самар.гос.техн.ун-т, Общая физика и физика нефтегазового производства.- Самара, 2011.- 55 с.- Режим доступа: https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu elib 1294	Электронный ресурс
7	Электростатика. Постоянный электрический ток. Электромагнетизм : учеб. пособие / Самар.гос.техн.ун-т, Общая физика и физика нефтегазового производства; сост.: Л. А. Митлина, В. В. Молчанов, Е. А. Косарева.- Самара, 2017.- 210 с.- Режим доступа: https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu elib 2776	Электронный ресурс

Доступ обучающихся к ЭР НТБ СамГТУ (elib.samgtu.ru) осуществляется посредством электронной информационной образовательной среды университета и сайта НТБ СамГТУ по логину и паролю.

6. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения

При проведении лекционных занятий используется мультимедийное оборудование.

Организовано взаимодействие обучающегося и преподавателя с использованием электронной информационной образовательной среды университета.

№ п/п	Наименование	Производитель	Способ распространения
1	Microsoft Office 2007 Open License Academic	Microsoft (Зарубежный)	Лицензионное
2	Microsoft Windows XP Pro-fessional операционная система	Microsoft (Зарубежный)	Лицензионное

7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»,

профессиональных баз данных, информационно-справочных систем

№ п/п	Наименование	Краткое описание	Режим доступа
1	Учебные интернет-пособия по физике МИРЭА	http://physics.fel.mirea.ru/index.php	Ресурсы открытого доступа
2	Учебная физико-математическая библиотека	http://eqworld.ipmnet.ru/ru/library.htm	Ресурсы открытого доступа
3	Образовательный портал университета	http://info.samgtu.ru/	Ресурсы открытого доступа
4	Краткая физическая энциклопедия	http://www.lib.ru/TEXTBOOKS/TEACH/Physics/Physics.html	Ресурсы открытого доступа

8. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Лекционные занятия

8.1 Лекционные занятия:

313 (учебный корпус) Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, текущего контроля и промежуточной аттестации. Технические средства обучения, служащие для представления учебной информации большой аудитории, набор демонстрационного оборудования: экран, проектор, переносной ноутбук. Специализированная мебель: 23 ученических стола (2 пос. места), 23 ученических скамьи, доска, стол, кафедра и стул для преподавателя.

Практические занятия

8.2 Практические занятия:

311 (учебный корпус) Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Технические средства обучения, служащие для представления учебной информации большой аудитории, набор демонстрационного оборудования: экран, проектор, переносной ноутбук. Набор учебно-наглядных пособий, обеспечивающих тематические иллюстрации, соответствующие рабочим учебным программам дисциплин. Помещение оснащено специализированной мебелью: 11 ученических столов, 22 ученических стула, стол, кафедра и стул для преподавателя, доска.

Лабораторные занятия

8.3 Лабораторные занятия:

308 (учебный корпус). Учебная аудитория для проведения лабораторных занятий. Технические средства обучения, служащие для представления учебной информации большой аудитории, набор демонстрационного оборудования: экран, проектор, переносной ноутбук. Комплект лабораторных установок, обеспечивающий проведение лабораторных занятий. Помещение оснащено специализированной мебелью: 24 ученических стола, 32 ученических стула, стол, кафедра и стул для преподавателя, доска.

Самостоятельная работа

8.4 Самостоятельная работа:

212 (учебный корпус) Помещение для самостоятельной работы – учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций. Аудитория, оснащенная компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и с доступом в электронную информационно-образовательную среду СамГТУ. Оборудование: 3 компьютера с выходом в сеть Интернет. Специализированная мебель: 3 компьютерных стола, 3 стула.

9. Методические материалы

Методические рекомендации при работе на лекции

До лекции студент должен просмотреть учебно-методическую и научную литературу по теме лекции с тем, чтобы иметь представление о проблемах, которые будут разбираться в лекции.

Перед началом лекции обучающимся сообщается тема лекции, план, вопросы, подлежащие рассмотрению, доводятся основные литературные источники. Весь учебный материал, сообщаемый преподавателем, должен не просто прослушиваться. Он должен быть активно воспринят, т.е. услышан, осмыслен, понят, зафиксирован на бумаге и закреплен в памяти. Приступая к слушанию нового учебного материала, полезно мысленно установить его связь с ранее изученным. Следя за техникой чтения лекции (акцент на существенном, повышение тона, изменение ритма, пауза и т.п.), необходимо вслед за преподавателем уметь выделять основные категории, законы и определять их содержание, проблемы, предполагать их возможные решения, доказательства и выводы. Осуществляя такую работу, можно значительно облегчить себе понимание учебного материала, его конспектирование и дальнейшее изучение.

Конспектирование лекции позволяет обработать, систематизировать и лучше сохранить полученную информацию с тем, чтобы в будущем можно было восстановить в памяти основные, содержательные моменты. Типичная ошибка, совершаемая обучающимся, дословное конспектирование речи преподавателя. Как правило, при записи «слово в слово» не остается времени на обдумывание, анализ и синтез информации. Отбирая нужную информацию, главные мысли, проблемы, решения и выводы, необходимо сокращать текст, строить его таким образом, чтобы потом можно было легко в нем разобраться. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых можно будет делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений. С окончанием лекции работа над конспектом не может считаться завершенной. Нужно еще восстановить отдельные места, проверить, все ли понятно, уточнить что-то на консультации и т.п. с тем, чтобы конспект мог быть использован в процессе подготовки к практическим занятиям, зачету, экзамену. Конспект лекции – незаменимый учебный документ, необходимый для самостоятельной работы.

Методические рекомендации при подготовке и работе на практическом занятии

Практические занятия по дисциплине проводятся в целях выработки практических умений и приобретения навыков в решении профессиональных задач.

Рекомендуется следующая схема подготовки к практическому занятию:

1. ознакомление с планом практического занятия, который отражает содержание предложенной темы;
2. проработка конспекта лекции;
3. чтение рекомендованной литературы;
4. подготовка ответов на вопросы плана практического занятия;
5. выполнение тестовых заданий, задач и др.

Подготовка обучающегося к практическому занятию производится по вопросам, разработанным для каждой темы практических занятий и (или) лекций. В процессе подготовки к практическим занятиям, необходимо обратить особое внимание на самостоятельное изучение рекомендованной литературы.

Работа студентов во время практического занятия осуществляется на основе заданий, которые

выдаются обучающимся в начале или во время занятия. На практических занятиях приветствуется активное участие в обсуждении конкретных ситуаций, способность на основе полученных знаний находить наиболее эффективные решения поставленных проблем, уметь находить полезный дополнительный материал по тематике занятий. Обучающимся необходимо обращать внимание на основные понятия, алгоритмы, определять практическую значимость рассматриваемых вопросов. На практических занятиях обучающиеся должны уметь выполнить расчет по заданным параметрам или выработать определенные решения по обозначенной проблеме. Задания могут быть групповые и индивидуальные. В зависимости от сложности предлагаемых заданий, целей занятия, общей подготовки обучающихся преподаватель может подсказать обучающимся алгоритм решения или первое действие, или указать общее направление рассуждений. Полученные результаты обсуждаются с позиций их адекватности или эффективности в рассмотренной ситуации.

Методические рекомендации при работе на лабораторном занятии

Проведение лабораторной работы делится на две условные части: теоретическую и практическую.

Необходимыми структурными элементами занятия являются проведение лабораторной работы, проверка усвоенного материала, включающая обсуждение теоретических основ выполняемой работы.

Перед лабораторной работой, как правило, проводится технико-теоретический инструктаж по использованию необходимого оборудования. Преподаватель корректирует деятельность обучающегося в процессе выполнения работы (при необходимости). После завершения лабораторной работы подводятся итоги, обсуждаются результаты деятельности.

Возможны следующие формы организации лабораторных работ: фронтальная, групповая и индивидуальная. При фронтальной форме выполняется одна и та же работа (при этом возможны различные варианты заданий). При групповой форме работа выполняется группой (командой). При индивидуальной форме обучающимися выполняются индивидуальные работы.

По каждой лабораторной работе имеются методические указания по их выполнению, включающие необходимый теоретический и практический материал, содержащие элементы и последовательную инструкцию по проведению выбранной работы, индивидуальные варианты заданий, требования и форму отчётности по данной работе.

Методические рекомендации по выполнению самостоятельной работы

Организация самостоятельной работы обучающихся ориентируется на активные методы овладения знаниями, развитие творческих способностей, переход от поточного к индивидуализированному обучению с учетом потребностей и возможностей обучающегося.

Самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной литературой, материалами периодических изданий и Интернета является наиболее эффективным методом получения дополнительных знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала. Все новые понятия по изучаемой теме необходимо выучить наизусть и внести в глоссарий, который целесообразно вести с самого начала изучения курса.

Самостоятельная работа реализуется:

- непосредственно в процессе аудиторных занятий;
- на лекциях, практических занятиях;
- в контакте с преподавателем вне рамок расписания;
- на консультациях по учебным вопросам, в ходе творческих контактов, при ликвидации задолженностей, при выполнении индивидуальных заданий и т.д.;
- в библиотеке, дома, на кафедре при выполнении обучающимся учебных и практических задач.

Эффективным средством осуществления обучающимся самостоятельной работы является электронная информационно-образовательная среда университета, которая обеспечивает доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), практик, к изданиям электронных библиотечных систем.

10. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)

Фонд оценочных средств представлен в приложении № 1.

**Фонд оценочных средств
по дисциплине
Б1.О.02.03 «Физика»**

Код и направление подготовки (специальность)	09.03.01 Информатика и вычислительная техника
Направленность (профиль)	Информатика и вычислительная техника в нефтехимическом производстве
Квалификация	Бакалавр
Форма обучения	Заочная
Год начала подготовки	2023
Институт / факультет	Кафедры филиала ФГБОУ ВО "СамГТУ" в г. Новокуйбышевске
Выпускающая кафедра	кафедра "Информатика и системы управления" (НФ-ИиСУ)
Кафедра-разработчик	кафедра "Электроэнергетика, электротехника и автоматизация технологических процессов" (НФ- ЭЭиАТП)
Объем дисциплины, ч. / з.е.	252 / 7
Форма контроля (промежуточная аттестация)	Зачет, Экзамен

**Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю),
соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной
программы**

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения (знать, уметь, владеть, соотнесенные с индикаторами достижения компетенции)
Общепрофессиональные компетенции			
	ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности;	ОПК-1.1 Применяет знания математических и естественных наук в профессиональной деятельности	<p>Владеть навыками применения знаний математических и естественных наук в профессиональной деятельности</p> <p>Знать основы математических и естественных наук для решения типовых задач в профессиональной деятельности</p> <p>Уметь применять знания математических и естественных наук в профессиональной деятельности</p>
Универсальные компетенции			
	УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1 Выполняет поиск необходимой информации, её критический анализ и обобщает результаты анализа для решения поставленной задачи.	<p>Владеть навыками поиска необходимой информации, её критического анализа и обобщения результатов анализа для решения поставленной задачи</p> <p>Знать основы проведения поиска необходимой информации, её критического анализа и обобщения результатов анализа для решения поставленной задачи</p>

Уметь выполнять поиск необходимой информации, проводить её критический анализ и обобщать результаты анализа для решения поставленной задачи

Матрица соответствия оценочных средств запланированным результатам обучения

Код индикатора достижения компетенции	Результаты обучения	Оценочные средства	Текущий контроль успеваемости	Промежуточная аттестация
Механика				
ОПК-1.1 Применяет знания математических и естественных наук в профессиональной деятельности	Знать основы математических и естественных наук для решения типовых задач в профессиональной деятельности	Перечень вопросов к зачету и экзамену	Нет	Да
		перечень контрольных вопросов	Да	Нет
	Уметь применять знания математических и естественных наук в профессиональной деятельности	задачи по разделу	Да	Да
	Владеть навыками применения знаний математических и естественных наук в профессиональной деятельности	задачи по разделу	Да	Да
УК-1.1 Выполняет поиск необходимой информации, её критический анализ и обобщает результаты анализа для решения поставленной задачи.	Владеть навыками поиска необходимой информации, её критического анализ и обобщения результаты анализа для решения поставленной задачи			
	Уметь выполнять поиск необходимой информации, проводить её критический анализ и обобщать результаты анализа для решения поставленной задачи			
	Знать основы проведения поиска необходимой информации, её критического анализа и обобщения результатов анализа для решения поставленной задачи			
Молекулярная физика. Термодинамика				
ОПК-1.1 Применяет знания математических и естественных наук в профессиональной деятельности	Знать основы математических и естественных наук для решения типовых задач в профессиональной деятельности	Перечень вопросов к зачету и экзамену	Нет	Да
		перечень контрольных вопросов	Да	Нет

	Уметь применять знания математических и естественных наук в профессиональной деятельности	задачи по разделу	Да	Да
	Владеть навыками применения знаний математических и естественных наук в профессиональной деятельности	задачи по разделу	Да	Да
УК-1.1 Выполняет поиск необходимой информации, её критический анализ и обобщает результаты анализа для решения поставленной задачи.	Владеть навыками поиска необходимой информации, её критического анализ и обобщения результаты анализа для решения поставленной задачи			
	Уметь выполнять поиск необходимой информации, проводить её критический анализ и обобщать результаты анализа для решения поставленной задачи			
	Знать основы проведения поиска необходимой информации, её критического анализа и обобщения результатов анализа для решения поставленной задачи			
Электричество и магнетизм				
ОПК-1.1 Применяет знания математических и естественных наук в профессиональной деятельности	Уметь применять знания математических и естественных наук в профессиональной деятельности	задачи по разделу	Да	Да
	Владеть навыками применения знаний математических и естественных наук в профессиональной деятельности	задачи по разделу	Да	Да
	Знать основы математических и естественных наук для решения типовых задач в профессиональной деятельности	Перечень вопросов к зачету и экзамену	Нет	Да
		перечень контрольных вопросов	Да	Нет
УК-1.1 Выполняет поиск необходимой информации, её критический анализ и обобщает результаты анализа для решения поставленной задачи.	Знать основы проведения поиска необходимой информации, её критического анализа и обобщения результатов анализа для решения поставленной задачи			
	Владеть навыками поиска необходимой информации, её критического анализ и обобщения результаты анализа для решения поставленной задачи			
	Уметь выполнять поиск необходимой информации, проводить её критический анализ и обобщать результаты анализа для решения поставленной задачи			
Геометрическая и волновая оптика				

ОПК-1.1 Применяет знания математических и естественных наук в профессиональной деятельности	Знать основы математических и естественных наук для решения типовых задач в профессиональной деятельности	Перечень вопросов к зачету и экзамену	Нет	Да
		перечень контрольных вопросов	Да	Нет
	Владеть навыками применения знаний математических и естественных наук в профессиональной деятельности	задачи по разделу	Да	Да
	Уметь применять знания математических и естественных наук в профессиональной деятельности	задачи по разделу	Да	Да
УК-1.1 Выполняет поиск необходимой информации, её критический анализ и обобщает результаты анализа для решения поставленной задачи.	Уметь выполнять поиск необходимой информации, проводить её критический анализ и обобщать результаты анализа для решения поставленной задачи			
	Владеть навыками поиска необходимой информации, её критического анализ и обобщения результаты анализа для решения поставленной задачи			
	Знать основы проведения поиска необходимой информации, её критического анализа и обобщения результатов анализа для решения поставленной задачи			
Основы квантовой физики				
ОПК-1.1 Применяет знания математических и естественных наук в профессиональной деятельности	Уметь применять знания математических и естественных наук в профессиональной деятельности	задачи по разделу	Да	Да
		Владеть навыками применения знаний математических и естественных наук в профессиональной деятельности	задачи по разделу	Да
	Знать основы математических и естественных наук для решения типовых задач в профессиональной деятельности	Перечень вопросов к зачету и экзамену	Нет	Да
		перечень контрольных вопросов	Да	Нет
УК-1.1 Выполняет поиск необходимой информации, её критический анализ и обобщает результаты анализа для решения поставленной задачи.	Знать основы проведения поиска необходимой информации, её критического анализа и обобщения результатов анализа для решения поставленной задачи			
	Владеть навыками поиска необходимой информации, её критического анализ и обобщения результаты анализа для решения поставленной задачи			

	Уметь выполнять поиск необходимой информации, проводить её критический анализ и обобщать результаты анализа для решения поставленной задачи			
Физика атомного ядра и элементарных части				
ОПК-1.1 Применяет знания математических и естественных наук в профессиональной деятельности	Знать основы математических и естественных наук для решения типовых задач в профессиональной деятельности	Перечень вопросов к зачету и экзамену	Нет	Да
		перечень контрольных вопросов	Да	Нет
	Уметь применять знания математических и естественных наук в профессиональной деятельности	задачи по разделу	Да	Да
	Владеть навыками применения знаний математических и естественных наук в профессиональной деятельности	задачи по разделу	Да	Да
УК-1.1 Выполняет поиск необходимой информации, её критический анализ и обобщает результаты анализа для решения поставленной задачи.	Владеть навыками поиска необходимой информации, её критического анализ и обобщения результаты анализа для решения поставленной задачи			
	Уметь выполнять поиск необходимой информации, проводить её критический анализ и обобщать результаты анализа для решения поставленной задачи			
	Знать основы проведения поиска необходимой информации, её критического анализа и обобщения результатов анализа для решения поставленной задачи			

ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ

Направление подготовки 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника»
 Дисциплина: «Физика»

Перечень компетенций и индикаторов достижения компетенций, для оценки сформированности которых используется данные ФОС

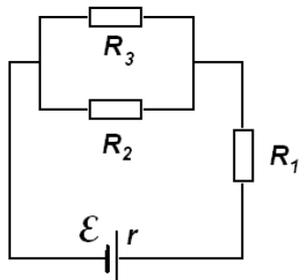
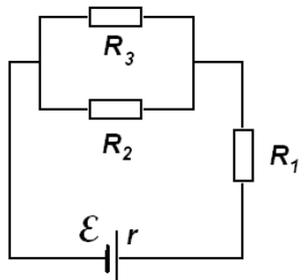
Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности	ОПК-1.1 Знает основы математических и естественных наук для решения типовых задач в профессиональной деятельности
	ОПК-1.2 Умеет применять знания математических и естественных наук в профессиональной деятельности
	ОПК-1.3 Владеет навыками применения знаний математических и естественных наук в профессиональной деятельности

Номер задания	Содержание задания	Правильный ответ на задание
1.	В понятие системы отсчета входит <u>Варианты ответа:</u> а) тело отсчета и связанная с ним система координат б) система координат и прибор для измерения времени в) тело отсчета, связанная с ним система координат и прибор для измерения времени г) система координат	в)
2.	Путь, пройденный при равноускоренном движении, вычисляется по формуле <u>Варианты ответа:</u> а) $s = v_0 t + \frac{at^2}{2}$ б) $s = v_0 t - \frac{at^2}{2}$ в) $s = \Delta v t$ г) $s = v \Delta t$	а)
3.	Вектор мгновенной скорости <u>Варианты ответа:</u> а) направлен по касательной к траектории б) направлен по нормали к траектории в) равен нулю г) может быть направлен как угодно	а)
4.	Угловая скорость связана с периодом соотношением <u>Варианты ответа:</u> а) $\omega = \frac{2\pi}{T}$ б) $\omega = \frac{T}{2\pi}$ в) $\omega = 2\pi T$	а)

	г) $\omega = \frac{1}{T}$	
5.	Тангенциальное ускорение равно <u>Варианты ответа:</u> а) ωR^2 б) $\frac{v^2}{R}$ в) ωR г) εR	г)
6.	Точка движется с постоянной скоростью по круговой траектории радиуса 3 м. Время полного оборота равно 6,28 с. Какова линейная скорость точки? <u>Варианты ответа:</u> а) 3 м/с б) 2 м/с в) 0,5 м/с г) 1 м/с	а)
7.	Импульс тела равен 8 кг·м/с, а кинетическая энергия – 16 Дж. Чему равна скорость тела? <u>Варианты ответа:</u> а) 2 м/с б) 8 м/с в) 1 м/с г) 4 м/с	г)
8.	Маховик, момент инерции которого равен 40 кг·м ² , вращается с угловой скоростью 5 рад/с. Его кинетическая энергия равна <u>Варианты ответа:</u> а) 200 Дж б) 500 Дж в) 400 Дж г) 600 Дж	б)
9.	Чему равна скорость точки, совершающей гармонические колебания с амплитудой A и циклической частотой ω , если зависимость координаты этой точки от времени задается уравнением $x = A \cos(\omega t + \alpha)$? <u>Варианты ответа:</u> а) $-A\omega^2 \sin(\omega t + \alpha)$ б) $-A \sin(\omega t + \alpha)$ в) $-A\omega \sin(\omega t + \alpha)$ г) $-\frac{A}{\omega^2} \sin(\omega t + \alpha)$	в)
10.	Какое количество энергии приходится на каждую степень свободы поступательного и вращательного движения молекулы? <u>Варианты ответа:</u> а) kT б) $\frac{3}{2}kT$ в) $\frac{5}{2}kT$ г) $\frac{1}{2}kT$	г)
11.	Первое начало термодинамики для адиабатного процесса можно записать в виде	б) $A = -\Delta U$

	<p><u>Варианты ответа:</u></p> <p>а) $Q = A$</p> <p>б) $A = -\Delta U$</p> <p>в) $Q = \Delta U$</p> <p>г) $A = \Delta U$</p>	
12.	<p>Электроемкость батареи двух конденсаторов при их параллельном соединении определяется формулой</p> <p><u>Варианты ответа:</u></p> <p>а) $C = C_1 + C_2$</p> <p>б) $\frac{1}{C} = \frac{1}{C_1} + \frac{1}{C_2}$</p> <p>в) $C = \frac{C_1 C_2}{C_1 + C_2}$</p> <p>г) $C = \frac{C_1 + C_2}{C_1 C_2}$</p>	а)
13.	<p>Сила Лоренца действует</p> <p><u>Варианты ответа:</u></p> <p>а) на заряженную частицу, движущуюся вдоль линий магнитной индукции поля</p> <p>б) на заряженную частицу, покоящуюся в магнитном поле</p> <p>в) на заряженную частицу, движущуюся перпендикулярно линиям магнитной индукции поля</p> <p>г) во всех перечисленных случаях</p>	в)
14.	<p>В воздухе распространяется звуковая волна. Длина волны равна 33 см, а частота 1000 Гц. С какой скоростью распространяется волна?</p> <p><u>Варианты ответа:</u></p> <p>а) 33 м/с</p> <p>б) 33 см/с</p> <p>в) 330 см/с</p> <p>г) 330 м/с</p>	г)
15.	<p>Абсолютный показатель преломления среды выражается формулой (c – скорость света в вакууме, v – скорость света в среде):</p> <p><u>Варианты ответа:</u></p> <p>а) $n = \frac{c}{v}$</p> <p>б) $n = \frac{v}{c}$</p> <p>в) $n = \frac{c}{v^2}$</p> <p>г) $n = \frac{c^2}{v}$</p>	а)
16.	<p>В чем заключается явление внешнего фотоэффекта?</p>	<p>Внешний фотоэффект – это явление выбивания электронов с поверхности металла под действием света.</p>
17.	<p>Как зависит кинетическая энергия фотоэлектронов от частоты света, падающего на металл?</p>	<p>При увеличении частоты света возрастает энергия кванта и поэтому возрастает кинетическая энергия фотоэлектронов.</p>
18.	<p>Средняя энергия молекул идеального газа выросла в</p>	<p>Возросло в два раза.</p>

	два раза. Как изменилось давление газа, если концентрация молекул осталась постоянной?	
19.	От чего зависит величина фототока насыщения при внешнем фотоэффекте?	Величина фототока насыщения при внешнем фотоэффекте зависит от интенсивности света, падающего на поверхность катода.
20.	Как зависит величина фототока насыщения при внешнем фотоэффекте от длины волны света, падающего на поверхность катода?	Величина фототока насыщения при внешнем фотоэффекте не зависит от длины волны света, падающего на поверхность катода.
21.	Как зависит работа выхода электрона из металла от длины волны света?	Работа выхода электрона из металла не зависит от длины волны света.
22.	Как зависит энергия кванта света от частоты?	С увеличением частоты света энергия кванта света возрастает.
23.	С уменьшением частоты света энергия кванта ...	уменьшается
24.	Заряженная частица движется в однородном магнитном поле перпендикулярно линиям индукции. Траекторией движения частицы является ...	окружность
25.	Заряженная частица движется в однородном магнитном поле перпендикулярно линиям индукции. Траекторией движения частицы является окружность. При увеличении индукции магнитного поля в два раза, радиус окружности ...	уменьшится в два раза
26.	Заряженная частица движется в однородном магнитном поле перпендикулярно линиям индукции. Траекторией движения частицы является окружность. Если масса и заряд частицы будут в два раза больше, то радиус окружности ...	не изменится
27.	Материальная точка движется по окружности с постоянной по модулю скоростью. Вектор центростремительного ускорения материальной точки направлен ...	к центру окружности
28.	Физическая величина, равная произведению массы тела на его скорость называется ...	импульсом
29.	Консервативными называются такие силы, для которых ...	работа при перемещении тела из одного положения в другое не зависит от вида траектории движения, а зависит только от начального и конечного положений тела
30.	Полная механическая энергия изолированной системы сохраняется только при отсутствии в системе ... сил.	неконсервативных
31.	Момент силы равен ...	произведению силы на плечо
32.	В понятие системы отсчета входит ...	тело отсчета, связанная с ним система координат и прибор для измерения времени
33.	Вектор, начало которого совпадает с начальным положением материальной точки, а конец – с конечным, называется ...	вектором перемещения
34.	Процесс в газе, протекающий при постоянной температуре, называется ...	изотермическим
35.	Процесс в газе, протекающий при постоянном объеме,	изохорным

	называется ...	
36.	Внутренняя энергия идеального газа возросла на 300 Дж. При этом газ совершил работу 100 Дж. Какое количество теплоты было передано газу?	400 Дж
37.	Температура идеального газа при изохорном процессе возросла в два раза. Как изменилось давление газа?	возросло в два раза
38.	Цикл Карно состоит из ...	двух изотерм и двух адиабат
39.	От чего зависит сопротивление проволочного проводника?	Сопротивление проволочного проводника зависит от длины проводника, площади его поперечного сечения и материала, из которого изготовлен проводник.
40.	В изображенной на рисунке схеме $R_1=1$ Ом, $R_2=1$ Ом, $R_3=1$ Ом, $r=1$ Ом, э.д.с. $\mathcal{E}=2$ В. Найти силу тока через сопротивление R_1 .	0,8 А
		
41.	В изображенной на рисунке схеме $R_1=1$ Ом, $R_2=1$ Ом, $R_3=1$ Ом, $r=1$ Ом, э.д.с. $\mathcal{E}=2$ В. Найти мощность, выделяемую на сопротивлении R_1 .	0,64 Вт
		
42.	Амплитудой гармонического колебания называется ...	максимальное отклонение от положения равновесия
43.	Длину нити математического маятника увеличили в 4 раза. Как изменился период колебаний маятника?	Увеличился в 2 раза.
44.	Абсолютный показатель преломления среды равен двум. Скорость света в среде меньше скорости света в вакууме в ...	два раза
45.	Какое тело называют абсолютно черным?	Абсолютно черным телом называют тело, поглощающее все падающее на него излучение.
46.	Сформулируйте закон сохранения импульса?	В замкнутой (изолированной) механической системе полный импульс остается постоянным.
47.	Что называется периодом полураспада?	За промежуток времени, равный периоду

		полураспада, распадается половина от первоначального количества ядер.
48.	Какая частица образуется в результате ядерной реакции ${}^7\text{N}^{14} + {}^2\text{He}^4 \rightarrow {}^8\text{O}^{17} + \dots$?	протон
49.	Какие основные признаки равномерного движения?	Равномерное движение характеризуется постоянной скоростью. При равномерном движении тело за любые равные промежутки времени проходит равные расстояния.
50.	Напряжение на заряженном конденсаторе уменьшили в два раза. Как изменится энергия конденсатора?	уменьшится в четыре раза

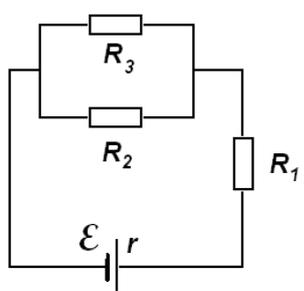
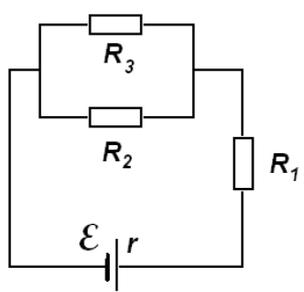
Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1 Знает основы проведения поиска необходимой информации, её критического анализа и обобщения результатов анализа для решения поставленной задачи
	УК-1.2 Умеет выполнять поиск необходимой информации, проводить её критический анализ и обобщать результаты анализа для решения поставленной задачи
	УК-1.3 Владеет навыками поиска необходимой информации, её критического анализа и обобщения результатов анализа для решения поставленной задачи

Номер задания	Содержание задания	Правильный ответ на задание
1.	Перемещение – это <u>Варианты ответа:</u> а) пройденный телом путь б) вектор, начало которого совпадает с начальным положением материальной точки, а конец – с конечным в) длина отрезка, начало которого совпадает с начальным положением материальной точки, а конец – с конечным г) вектор, начало которого совпадает с конечным положением материальной точки, а конец – с начальным	б)
2.	Путь, пройденный при равнозамедленном движении, вычисляется по формуле <u>Варианты ответа:</u> а) $s = v_0 t + \frac{at^2}{2}$ б) $s = v_0 t - \frac{at^2}{2}$ в) $s = \Delta v t$ г) $s = v \Delta t$	б)
3.	При равнопеременном движении по окружности <u>Варианты ответа:</u> а) тангенциальное ускорение постоянно по величине б) нормальное ускорение постоянно по величине в) тангенциальное ускорение равно нулю г) нормальное ускорение равно нулю	а)
4.	При движении по окружности нормальное ускорение равно	в)

	<p><u>Варианты ответа:</u></p> <p>а) ωR^2 б) ωR в) $\frac{v^2}{R}$ г) εR</p>	
5.	<p>Материальная точка равномерно вращается по окружности, совершая один оборот за 3 с. Чему равна угловая скорость точки?</p> <p><u>Варианты ответа:</u></p> <p>а) $1,6 \text{ с}^{-1}$ б) $2,1 \text{ с}^{-1}$ в) $0,8 \text{ с}^{-1}$ г) 1 с^{-1}</p>	б)
6.	<p>Пружину жесткостью 60 Н/м растянули на 0,2 м, при этом энергия упругой деформации пружины составила</p> <p><u>Варианты ответа:</u></p> <p>а) 3 Дж б) 1,2 Дж в) 2,4 Дж г) 4,2 Дж</p>	б)
7.	<p>Кинетическая энергия тела, катящегося без скольжения, определяется формулой</p> <p><u>Варианты ответа:</u></p> <p>а) $E = \frac{mv^2}{2}$ б) $E = \frac{I\omega^2}{2}$ в) $E = mgh + \frac{mv^2}{2}$ г) $E = \frac{mv^2}{2} + \frac{I\omega^2}{2}$</p>	г)
8.	<p>Изобарный процесс описывается уравнением</p> <p><u>Варианты ответа:</u></p> <p>а) $PV = const$ б) $\frac{V}{T} = const$ в) $\frac{P}{T} = const$ г) $PV^\gamma = const$</p>	б)
9.	<p>Работа газа при изохорном процессе равна</p> <p><u>Варианты ответа:</u></p> <p>а) $\nu RT \ln \frac{V_2}{V_1}$ б) $V\Delta P$ в) 0 г) $P\Delta V$</p>	в)
10.	<p>Тепловой двигатель может работать при условии, если</p> <p><u>Варианты ответа:</u></p> <p>а) температура холодильника больше температуры нагревателя б) температура рабочего тела всегда больше температуры нагревателя и холодильника в) температура нагревателя больше температуры</p>	в)

	холодильника г) температура рабочего тела всегда меньше температуры нагревателя и холодильника	
11.	<p>Электроемкость батареи из двух конденсаторов при их последовательном соединении определяется формулой</p> <p><u>Варианты ответа:</u></p> <p>а) $C = C_1 + C_2$</p> <p>б) $C = \frac{C_1 C_2}{C_1 + C_2}$</p> <p>в) $C = \frac{C_1 + C_2}{C_1 C_2}$</p> <p>г) $C = \frac{1}{C_1} + \frac{1}{C_2}$</p>	б)
12.	<p>Период свободных электромагнитных колебаний в колебательном контуре определяется формулой</p> <p><u>Варианты ответа:</u></p> <p>а) $T = 2\pi\sqrt{\frac{L}{C}}$</p> <p>б) $T = 2\pi\sqrt{LC}$</p> <p>в) $T = 2\pi\sqrt{\frac{C}{L}}$</p> <p>г) $T = \frac{2\pi}{\sqrt{LC}}$</p>	б)
13.	<p>Оптическая сила линзы выражается формулой</p> <p><u>Варианты ответа:</u></p> <p>а) $D = \frac{1}{F}$</p> <p>б) $D = \frac{1}{F^2}$</p> <p>в) $D = F$</p> <p>г) $D = F^2$</p>	а)
14.	<p>При фотоэффекте число электронов, выбиваемых из металла за единицу времени, зависит от</p> <p><u>Варианты ответа:</u></p> <p>а) частоты падающего света</p> <p>б) длины волны падающего света</p> <p>в) интенсивности падающего света</p> <p>г) работы выхода электронов из металла</p>	в)
15.	<p>Энергия фотона частотой ν равна</p> <p><u>Варианты ответа:</u></p> <p>а) $\varepsilon = h\nu^2$</p> <p>б) $\varepsilon = \frac{h}{\nu}$</p> <p>в) $\varepsilon = h\nu$</p> <p>г) $\varepsilon = \frac{h\nu}{c}$</p>	в)
16.	Что называется работой выхода электрона из металла?	Работа, которую должен совершить электрон, чтобы выйти из металла.
17.	Как зависит кинетическая энергия фотоэлектронов от длины волны света, падающего на металл?	При увеличении длины волны света уменьшается энергия

		кванта и уменьшается кинетическая энергия фотоэлектронов.
18.	Идеальный газ находится в закрытом сосуде. Средняя энергия молекул идеального газа выросла в два раза. Как изменилось давление газа на стенки сосуда?	Возросло в два раза.
19.	Как зависит величина фототока насыщения при внешнем фотоэффекте от частоты света, падающего на поверхность катода?	Величина фототока насыщения при внешнем фотоэффекте не зависит от частоты света, падающего на поверхность катода.
20.	Как зависит работа выхода электрона из металла от частоты света?	Работа выхода электрона из металла не зависит от частоты света.
21.	Максимальная скорость фотоэлектронов при внешнем фотоэффекте зависит от...	частоты света
22.	Как зависит энергия кванта света от длины волны?	С увеличением длины волны света энергия кванта уменьшается.
23.	С уменьшением длины волны света энергия кванта ...	увеличивается
24.	Заряженная частица движется в однородном магнитном поле параллельно линиям индукции. Траекторией движения частицы является	прямая линия
25.	Заряженная частица движется в однородном магнитном поле перпендикулярно линиям индукции. Траекторией движения частицы является окружность. При увеличении скорости частицы в два раза, радиус окружности ...	увеличится в два раза
26.	Заряженная частица движется в однородном магнитном поле перпендикулярно линиям индукции. Траекторией движения частицы является окружность. Если масса и заряд частицы будут в два раза меньше, то радиус окружности ...	не изменится
27.	Материальная точка движется по окружности постоянного радиуса с постоянной по модулю скоростью. При увеличении скорости в два раза величина центростремительного ускорения материальной точки ...	увеличится в четыре раза
28.	Импульсом материальной точки называется ...	произведение массы материальной точки на ее скорость
29.	Силы, работа которых при перемещении тела из одного положения в другое не зависит от вида траектории движения, а зависит только от начального и конечного положений тела, называются ...	консервативными
30.	Полная механическая энергия изолированной системы сохраняется при наличии в системе только ... сил.	консервативных
31.	Плечом силы относительно оси вращения называется ...	кратчайшее расстояние от линии действия силы до оси вращения
32.	В понятие системы отсчета входит тело отсчета, связанная с ним ... и прибор для измерения времени.	система координат
33.	Вектор, начало которого совпадает с началом системы координат, а конец – с данной материальной точкой, называется ...	радиус-вектором
34.	Процесс в газе, протекающий при постоянном давлении называется ...	изобарным
35.	Адиабатным процессом в газе называется ...	процесс без теплообмена с окружающей средой
36.	Идеальному газу было передано количество теплоты равное 600 Дж, а внутренняя энергия идеального газа	100 Дж

	возросла на 500 Дж. Какую работу при этом совершил газ?	
37.	Температура идеального газа при изобарном процессе возросла в два раза. Как изменился объем газа?	Возрос в два раза.
38.	Максимальным коэффициентом полезного действия обладает тепловая машина, работающая по ...	циклу Карно
39.	Удельное сопротивление проводника зависит от ...	материала, из которого изготовлен проводник
40.	В изображенной на рисунке схеме $R_1=1$ Ом, $R_2=1$ Ом, $R_3=1$ Ом, $r=1$ Ом, э.д.с. $\varepsilon=2$ В. Найти силу тока через сопротивление R_2 .	0,4 А
		
41.	В изображенной на рисунке схеме $R_1=1$ Ом, $R_2=1$ Ом, $R_3=1$ Ом, $r=1$ Ом, э.д.с. $\varepsilon=2$ В. Найти мощность, выделяемую на сопротивлении R_2 .	0,16 Вт
		
42.	Периодом гармонического колебания называется ...	промежуток времени, за который совершается полное колебание
43.	Как изменится период колебаний пружинного маятника, если массу материальной точки, прикрепленной к пружине, увеличить в 4 раза?	Увеличится в 2 раза.
44.	Во сколько раз скорость света в среде меньше скорости света в вакууме, если абсолютный показатель преломления среды равен двум?	Меньше в два раза.
45.	Чему равен коэффициент поглощения абсолютно черного тела?	Коэффициент поглощения абсолютно черного тела равен единице.
46.	Сформулируйте закон сохранения момента импульса?	В замкнутой (изолированной) механической системе полный момент импульса остается постоянным.
47.	Какая часть от первоначального количества ядер распадется за промежуток времени, равный двум периодам полураспада?	Распадется три четверти от первоначального количества ядер.
48.	Какая частица образуется в результате ядерной реакции ${}_{13}\text{Al}^{27} + {}_2\text{He}^4 \rightarrow {}_{15}\text{P}^{30} + \dots$?	нейтрон
49.	Какие основные признаки равнопеременного движения?	Равнопеременное движение характеризуется

		постоянным ускорением. При равнопеременном движении тело за любые равные промежутки времени изменяет свою скорость на равную величину.
50.	Напряжение на заряженном конденсаторе увеличили в два раза. Как изменится энергия конденсатора?	Увеличится в четыре раза.

4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов освоения образовательной программы

Проведение оценки осуществляется путем сопоставления продемонстрированных обучающимся результатов освоения компетенций с заданными критериями.

Для положительного заключения по результатам оценочной процедуры по учебной дисциплине установлено пороговое значение показателя, при котором принимается положительное решение, констатирующее результаты освоения дисциплины.

4.1. Объекты оценивания и наименование оценочных средств

Наименование раздела	Формы текущего контроля успеваемости / формы промежуточной аттестации	Объекты оценивания	Вид занятия / наименование оценочных средств	Форма проведения оценки
Механика	Текущий контроль	Практические задачи по разделу «Механика»	Практические задачи	Электронная / письменная
Молекулярная физика. Термодинамика	Текущий контроль	Практические задачи по разделу «Молекулярная физика. Термодинамика»	Практические задачи	Электронная / письменная
Электричество и магнетизм	Текущий контроль	Практические задачи по разделу «Электричество и магнетизм»	Практические задачи	Электронная / письменная
Геометрическая и волновая оптика	Текущий контроль	Практические задачи по разделу «Геометрическая и волновая оптика»	Практические задачи	Электронная / письменная
Основы квантовой физики	Текущий контроль	Практические задачи по разделу «Основы квантовой физики»	Практические задачи	Электронная / письменная
Физика атомного ядра и элементарных части	Текущий контроль	Практические задачи по разделу «Физика атомного ядра и элементарных части»	Практические задачи	Электронная / письменная
Итоговый контроль по дисциплине	Промежуточная аттестация	Обобщенные результаты обучения по дисциплине теоретических знаний и практических навыков	Вопросы	Электронная / письменная

4.2. Показатели, критерии и шкала оценки компетенций

Оценка знаний, умений, владений может быть выражена в параметрах «очень высокая», «высокая», соответствующая академической оценке «отлично» (в случае проведения по дисциплине экзамена или зачёта с оценкой) или «зачтено» (в случае проведения по дисциплине зачёта); «достаточно высокая», «выше средней», соответствующая академической оценке «хорошо» (в случае проведения по дисциплине экзамена или зачёта с оценкой) или «зачтено» (в случае проведения по дисциплине зачёта); «средняя», «ниже средней», «низкая», соответствующая академической оценке «удовлетворительно» (в случае проведения по дисциплине экзамена или

зачёта с оценкой) или «зачтено» (в случае проведения по дисциплине зачёта); «очень низкая», соответствующая академической оценке «неудовлетворительно» (в случае проведения по дисциплине экзамена или зачёта с оценкой) или «не зачтено» (в случае проведения по дисциплине зачёта).

Текущий контроль и промежуточная аттестация

№ п/п	Виды работ	Критерии оценивания			
		Отсутствует компетенция	Базовый уровень освоения компетенции	Повышенный уровень освоения компетенции	Продвинутый уровень освоения компетенции
1.	Выполнение практических задач	Выполнено менее 3 задач	Выполнено 3 задачи	Выполнено 4 задачи	Выполнено 5 задач
2.	Выполнение диагностической работы (сформированной из банка оценочных материалов) при зачёте по итогам 2 семестра	Выполнено менее 50% заданий	Выполнено от 50 до 60% заданий	Выполнено от 60 до 75% заданий	Выполнено свыше 75% заданий

Критерии оценивания формулируются для каждой компетенции и отражают опознаваемую деятельность обучающегося, поддающуюся измерению.

Обобщенные критерии оценивания освоения компетенции

Не зачтено / не удовлетворительно	Зачтено / Удовлетворительно	Зачтено / Хорошо	Зачтено / Отлично
Отсутствует компетенция	Базовый уровень освоения компетенции	Повышенный уровень освоения компетенции	Продвинутый уровень освоения компетенции
Компетенция не освоена. Обучающийся частично показывает знания, входящие в состав компетенции, понимает их необходимость, но не может их применять.	Компетенция освоена. Обучающийся показывает общие знания, входящие в состав компетенции, имеет представление об их применении, умение извлекать и использовать основную (важную) информацию из полученных знаний	Компетенция освоена. Обучающийся показывает полноту знаний, демонстрирует умения и навыки решения типовых задач.	Компетенция освоена. Обучающийся показывает глубокие знания, демонстрирует умения и навыки решения сложных задач, умение принимать решения, создавать и применять документы, связанные с профессиональной деятельностью; способен самостоятельно решать проблему/задачу на основе изученных методов, приемов и технологий.

Базовый уровень освоения компетенций - обязательный для всех обучающихся по завершении освоения дисциплины.

Повышенный уровень освоения компетенций - превышение минимальных характеристик сформированности компетенции для обучающегося.

Продвинутый уровень освоения компетенций - максимально возможная выраженность компетенции, важен как качественный ориентир для самосовершенствования так и дополнительное к требованиям ОПОП освоение компетенций с учетом личностных характеристик:

активное участие в конференциях, конкурсах, круглых столах и т.д. с получением зафиксированного положительного результата по вопросам, включенным в дисциплину;

разработка и реализация проектов с применением компетенций, указанных в рабочей программе;

демонстрирует умение применять теоретические знания для решения практических задач повышенной сложности и нестандартных задач;

выполнение в срок всех поставленных задач.

Шкала критериев оценивания компетенций

Оценка	Содержание
Не зачтено / неудовлетворительно	Демонстрирует непонимание проблемы. Многие требования, предъявляемые к заданию не выполнены. Демонстрируется первичное восприятие материала. Работа незакончена и / или это плагиат.
Зачтено/ удовлетворительно	Демонстрирует частичное понимание проблемы. Большинство требований, предъявляемых, к заданию выполнены. Владение элементами заданного материала. В основном выполненный материал понятен и носит целостный характер.
Зачтено / хорошо	Демонстрирует значительное понимание проблемы обозначенной дисциплиной. Все требования, предъявляемые к заданию выполнены. Содержание выполненных заданий раскрыто и рассмотрено с разных точек зрения.
Зачтено / отлично	Демонстрирует полное понимание проблемы. Все требования, предъявляемые к заданию выполнены. Продемонстрировано уверенное владение материалом дисциплины. Выполненные задания носят целостных характер, выполнены в полном объеме, структурированы, представлены различные точки зрения, продемонстрирован творческий подход.

Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Текущий контроль успеваемости осуществляется: на лекциях, практических (семинарских) и лабораторных занятиях.

Обучающиеся заранее информируются о критериях и процедуре текущего контроля успеваемости преподавателями по соответствующей учебной дисциплине (модуля). Успеваемость при текущем контроле характеризует объем и качество выполненной обучающимся работы по дисциплине (модулю).

Педагогические виды и формы, используемые в процессе текущего контроля успеваемости обучающихся, определяются преподавателем. Выбираемый вид текущего контроля обеспечивает наиболее полный и объективный контроль (измерение и фиксирование) уровня освоения результатов обучения по дисциплине.

В целях обеспечения текущего контроля успеваемости преподаватель проводит консультации.

Промежуточная аттестация обучающихся является формой контроля результатов обучения по дисциплине с целью комплексного определения соответствия уровня и качества знаний, умений и навыков обучающихся требованиям, установленным образовательной программой.

5. Особенности освоения дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями

Обучение обучающихся с ограниченными возможностями здоровья при необходимости осуществляется на основе адаптированной рабочей программы с использованием специальных методов обучения и дидактических материалов, составленных с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и **при необходимости обеспечивающих коррекцию нарушений развития и социальную адаптацию указанных лиц.**

Самостоятельная работа обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов позволяет своевременно выявить затруднения и отставание и внести коррективы в учебную деятельность. Конкретные формы и виды самостоятельной работы обучающихся лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов устанавливаются преподавателем. Выбор форм и видов самостоятельной работы, обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов осуществляется с учетом их способностей, особенностей восприятия и готовности к освоению учебного материала. Формы самостоятельной работы устанавливаются с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге или на компьютере, в форме тестирования, электронных тренажеров и т.п.).

Основные формы представления оценочных средств — в печатной форме или в форме электронного документа. Для обучающихся с нарушениями зрения предусматривается возможность проведения текущего и промежуточного контроля в устной форме. Для обучающихся с нарушениями слуха предусматривается возможность проведения текущего и промежуточного контроля в письменной форме.

Категории обучающихся с ОВЗ, способы восприятия ими информации и методы их обучения

Категории обучающихся по нозологиям		Методы обучения
С нарушениям и зрения	Слепые. Способ восприятия информации: осязательно-слуховой.	<i>Аудиально-кинестетические</i> , предусматривающие поступление учебной информации посредством слуха и осязания. Могут использоваться при условии, что визуальная информация будет адаптирована для лиц с нарушениями зрения:
	Слабовидящие. Способ восприятия информации: зрительно-осязательно-слуховой	<i>визуально-кинестетические</i> , предполагающие передачу и восприятие учебной информации при помощи зрения и осязания; <i>аудио-визуальные</i> , основанные на представлении учебной информации, при которых задействовано зрительное и слуховое восприятие; <i>аудио-визуально-кинестетические</i> , базирующиеся на представлении информации, которая поступает по зрительному, слуховому и осязательному каналам восприятия.
С нарушениям и слуха	Глухие. Способ восприятия информации: зрительно-осязательный.	<i>Визуально-кинестетические</i> , предполагающие передачу и восприятие учебной информации при помощи зрения и осязания. Могут использоваться при условии, что аудиальная информация будет адаптирована для лиц с нарушениями слуха:
	Слабослышщие. Способ восприятия информации: зрительно-осязательно-слуховой	<i>аудио-визуальные</i> , основанные на представлении учебной информации, при которых задействовано зрительное и слуховое восприятие; <i>аудиально-кинестетические</i> , предусматривающие поступление учебной информации посредством слуха и осязания; <i>аудио-визуально-кинестетические</i> , базирующиеся на представлении информации, которая поступает по зрительному, слуховому и осязательному каналам восприятия.
С нарушениям и опорно-двигательного аппарата	Способ восприятия информации: зрительно-осязательно-слуховой	– <i>визуально-кинестетические</i> ; – <i>аудио-визуальные</i> ; – <i>аудиально-кинестетические</i> ; – <i>аудио-визуально-кинестетические</i> .

Способы адаптации образовательных ресурсов

Условные обозначения:

«+» – образовательный ресурс, не требующий адаптации;

«АФ» – адаптированный формат к особенностям приема-передачи информации обучающихся инвалидов и лиц с ОВЗ формат образовательного ресурса, в том числе с использованием специальных технических средств;

«АЭ» – альтернативный эквивалент используемого ресурса

Категории обучающихся по нозологиям		Образовательные ресурсы				
		Электронные				Печатные
		мультимедиа	графические	аудио	текстовые, электронные аналоги печатных изданий	
С нарушениями зрения	Слепые	АФ	АЭ (например, создание материальной модели графического объекта (3Dмодели))	+	АЭ (например, аудио описание)	АЭ (например, печатный материал, выполненный рельефно-точечным шрифтом)

Категории обучающихся по нозологиям		Образовательные ресурсы				
		Электронные				Печатные
		мультимедиа	графические	аудио	текстовые, электронные аналоги печатных изданий	
	Слабовидящие	АФ	АФ	+	АФ	Л.Брайля) АФ
С нарушениями слуха	Глухие	+	+	АЭ (например, Текстовое описание, гиперссылки)	+	+
	Слабослышащие	+	+	АФ	+	+
С нарушениями опорно-двигательного аппарата		+	+	+	+	+

Формы контроля и оценки результатов обучения инвалидов и лиц с ОВЗ

Категории обучающихся по нозологиям	Форма контроля и оценки результатов обучения
С нарушениями зрения	– устная проверка: дискуссии, тренинги, круглые столы, собеседования, устные коллоквиумы и др.; – с использованием компьютера и специального ПО: работа с электронными образовательными ресурсами, тестирование, рефераты, курсовые проекты, дистанционные формы, если позволяет острота зрения - графические работы и др.
С нарушениями слуха	– письменная проверка: контрольные, графические работы, тестирование, домашние задания, эссе, письменные коллоквиумы, отчеты и др.; – с использованием компьютера и специального ПО: работа с электронными образовательными ресурсами, тестирование, рефераты, курсовые проекты, графические работы, дистанционные формы и др.
С нарушениями опорно-двигательного аппарата	– письменная проверка, с использованием специальных технических средств (альтернативных средства ввода, управления компьютером и др.): контрольные, графические работы, тестирование, домашние задания, эссе, письменные коллоквиумы, отчеты и др.; – устная проверка, с использованием специальных технических средств (средств коммуникаций): дискуссии, тренинги, круглые столы, собеседования, устные коллоквиумы и др.; – с использованием компьютера и специального ПО (альтернативных средств ввода и управления компьютером и др.): работа с электронными образовательными ресурсами, тестирование, рефераты, курсовые проекты, графические работы, дистанционные формы — предпочтительнее обучающимся, ограниченным в передвижении и др.

Задания для текущего контроля для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями

Текущий контроль и промежуточная аттестация обучающихся инвалидов и лиц с ОВЗ осуществляется с использованием оценочных средств, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации, в том числе с использованием специальных технических средств.

Текущий контроль успеваемости для обучающихся инвалидов и лиц с ОВЗ направлен на своевременное выявление затруднений и отставания в обучении и внесения коррективов в учебную деятельность. Возможно осуществление входного контроля для определения его способностей, особенностей восприятия и готовности к освоению учебного материала.

Задания для промежуточной аттестации для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями

Форма промежуточной аттестации устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.). При необходимости обучающимся предоставляется дополнительное время для подготовки ответа.

Промежуточная аттестация, при необходимости, может проводиться в несколько этапов. Для этого рекомендуется использовать рубежный контроль, который является контрольной точкой по завершению изучения раздела или темы дисциплины, междисциплинарного курса, практик и ее разделов с целью оценивания уровня освоения программного материала. Формы и срок проведения рубежного контроля определяются преподавателем с учетом индивидуальных психофизических особенностей обучающихся.