

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Заболотный, Глеб Иванович

Должность: Директор филиала

Дата подписания: 29.05.2026 05:07:23

Уникальный программный ключ:

476db7d4acc36ef8130172be235477473d63457266ce26b7e9e40f733b8b08

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. Заболотни

" ____ " _____ 20__ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.О.02.03 «Физика»

Код и направление подготовки (специальность)	15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств
Направленность (профиль)	Автоматизация технологических процессов и производств в отраслях топливно-энергетического комплекса
Квалификация	Бакалавр
Форма обучения	Заочная
Год начала подготовки	2026
Институт / факультет	Кафедры филиала ФГБОУ ВО "СамГТУ" в г. Новокуйбышевске
Выпускающая кафедра	кафедра "Электроэнергетика, электротехника и автоматизация технологических процессов" (НФ- ЭЭиАТП)
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) **15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств**, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от № 730 от 09.08.2021 и соответствующего учебного плана.

Разработчик РПД:

Доцент, кандидат физико-
математических наук

(должность, степень, ученое звание)

А.М Гурьянов

(ФИО)

Заведующий кафедрой

(ФИО, степень, ученое звание)

СОГЛАСОВАНО:

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

Е.Т Демидова, кандидат
юридических наук, доцент

(ФИО, степень, ученое звание)

Руководитель образовательной
программы

А.А. Складчиков, кандидат
технических наук

(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	4
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	5
4.1 Содержание лекционных занятий	6
4.2 Содержание лабораторных занятий	7
4.3 Содержание практических занятий	7
4.4. Содержание самостоятельной работы	8
5. Перечень учебной литературы и учебно-методического обеспечения по дисциплине (модулю)	12
6. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения	13
7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», профессиональных баз данных, информационно-справочных систем	14
8. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)	14
9. Методические материалы	15
10. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)	17

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 Применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности	ОПК-1.5 Демонстрирует понимание физических явлений и умеет применять физические законы механики, молекулярной физики, термодинамики, электричества и магнетизма для решения типовых задач.	Владеть навыками применения физических законов механики, молекулярной физики, термодинамики, электричества и магнетизма для решения типовых задач
			Знать физические законы механики, молекулярной физики, термодинамики, электричества и магнетизма для решения типовых задач
			Уметь применять физические законы механики, молекулярной физики, термодинамики, электричества и магнетизма для решения типовых задач
		ОПК-1.6 Демонстрирует знание элементарных основ оптики, квантовой механики и атомной физики.	Владеть навыками применения физических законов оптики, квантовой механики и атомной физики
			Знать основы оптики, квантовой механики и атомной физики
			Уметь применять физические законы оптики, квантовой механики и атомной физики

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		Математика	Государственная итоговая аттестация: выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы; Математика; Химия
-------	--	------------	--

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:	229	98	131
подготовка к зачету	86	86	0
подготовка к лабораторным работам	8	4	4
подготовка к практическим занятиям	16	8	8
подготовка к экзамену	119	0	119
Контроль	11	2	9
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	0	0	0	0	0
2	Механика	2	0	2	50	54
3	Молекулярная физика. Термодинамика	2	0	2	38	42
4	Электричество и магнетизм	0	0	0	68	68
5	Геометрическая и волновая оптика	0	0	0	20	20
6	Основы квантовой физики	0	0	4	29	33

7	Физика атомного ядра и элементарных частиц	0	0	0	24	24
	Контроль	0	0	0	0	11
	Итого	4	0	8	229	252

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

Учебные занятия не реализуются.

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 МКТ. Средняя кинетическая энергия молекул. Скорости молекул. Распределения молекул. Барометрическая формула.	2
Итого за семестр:				4
2 семестр				

3	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
4	Основы квантовой физики	Законы теплового излучения. Фотоны. Внешний фотоэффект и его законы. 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.	2
Итого за семестр:				4
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	<p>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.</p>	50
Молекулярная физика. Термодинамика	Подготовка к зачету	<p>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.</p>	38

Электричество и магнетизм	Подготовка к зачету	<p>Электрический заряд. Закон сохранения электрического заряда. Закон Кулона. Напряженность электрического поля. Суперпозиция. Поток вектора напряженности Спротивление проводников. Законы Ома. Правила Кирхгоффа. Работа и мощность постоянного тока. Закон Джоуля-Ленца. Магнитная индукция. Закон Био-Савара-Лапласса. 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.</p>	10
Итого за семестр:			98
2 семестр			
Электричество и магнетизм	Подготовка к экзамену	<p>Электрический заряд. Закон сохранения электрического заряда. Закон Кулона. Напряженность электрического поля. Суперпозиция. Поток вектора напряженности Спротивление проводников. Законы Ома. Правила Кирхгоффа. Работа и мощность постоянного тока. Закон Джоуля-Ленца. Магнитная индукция. Закон Био-Савара-Лапласса. 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.</p>	58

Геометрическая и волновая оптика	Подготовка к экзамену	<p>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.</p>	20
Основы квантовой физики	Подготовка к экзамену	<p>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.</p>	29
Физика атомного ядра и элементарных частиц	Подготовка к экзамену	<p>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.</p>	24
Итого за семестр:			131
Итого:			229

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

№ п/п	Библиографическое описание	Ресурс НТБ СамГТУ (ЭБС СамГТУ, IPRbooks и т.д.)
Основная литература		
1	Голованова, Т.Н. Сборник задач по физике и примеры их решения : сб.: в 2-х ч. / Т. Н. Голованова, А. М. Штеренберг; Самар.гос.техн.ун-т, Общая физика и физика нефтегазовых производств.- Самара, 2016.- 75 с..- Режим доступа: https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu elib 2534	Электронный ресурс
2	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
3	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, 2009.- 98 с..- Режим доступа: https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu elib 530	Электронный ресурс
4	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
5	Ч.1: Механика : лаб.практикум / Самар.гос.техн.ун-т, Общая физика и физика нефтегазового производства; сост. Е. А. Косарева [и др.].- Самара, 2014.- 94 с..- Режим доступа: https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu elib 1033	Электронный ресурс
6	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
Дополнительная литература		
7	Великанова, Ю.В. Физика. Краткий курс с вопросами и заданиями для самопроверки : учебное пособие / Ю. В. Великанова, Е. А. Косарева; Самарский государственный технический университет, Общая физика, геология и физика нефтегазового производства.- Самара, 2020.- 151 с..- Режим доступа: https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu elib 4928	Электронный ресурс
8	Голованова, Т.Н. Сборник задач по физике и примеры их решения : сб.: в 2-х частях / Самар.гос.техн.ун-т; ред.: Д. Е. Быков, А. В. Богачев.- Самара, 2016.- 84 с..- Режим доступа: https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu elib 2533	Электронный ресурс

9	Задания по физике для самостоятельной работы студентов (индивидуальные домашние задания) : сборник задач / Самар.гос.техн.ун-т, Общая физика и физика нефтегазового производства; сост.: Е. А. Косарева, Л. А. Митлина.- Самара, 2018.- 158 с..- Режим доступа: https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu elib 3470	Электронный ресурс
10	Механика : лаборатор. практикум / Самар.гос.техн.ун-т, Общая физика и физика нефтегазового производства; сост. Е. А. Косарева [и др.].- Самара, 2014.- 94 с..- Режим доступа: https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu elib 1613	Электронный ресурс
11	Механика : лаборатор. практикум / Самар.гос.техн.ун-т, Общая физика и физика нефтегазовых процессов; сост. Л. А. Митлина [и др.].- Самара, 2012.- 62 с..- Режим доступа: https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu elib 1614	Электронный ресурс
12	Механика : лаборатор. практикум / Самар.гос.техн.ун-т, Общая физика и физика нефтегазовых процессов; сост. Л. А. Митлина [и др.].- Самара, 2012.- 62 с..- Режим доступа: https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu elib 1614	Электронный ресурс
13	Механика : методические указания по физике для самостоятельной работы студентов. Контрольная работа №1 / Самарский государственный технический университет, Самарский государственный архитектурно-строительный университет, Физика; сост.: Ю. С. Коростелев, А. В. Пашин.- Самара, 2007.- 68 с..- Режим доступа: https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu elib 5095	Электронный ресурс
14	Механика и молекулярная физика : лабораторный практикум / Н. С. Бухман [и др.] ; ред.: Н. С. Бухман, А. В. Пашинин; Самар.гос.техн.ун-т.- Самара, 2018.- 180 с..- Режим доступа: https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu elib 3439	Электронный ресурс
15	Механика. Термодинамика : лаб.практикум / Т. Н. Голованова [и др.]; Самар.гос.техн.ун-т, Общая физика и физика нефтегазового производства.- Самара, 2013.- с.- Режим доступа: https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu elib 880	Электронный ресурс
16	Молекулярная физика : методические указания по физике для самостоятельной работы студентов. Контрольная работа №2 / Самарский государственный технический университет, Самарский государственный архитектурно-строительный университет, Физика; сост.: Ю. С. Коростелев, А. В. Пашин.- Самара, 2007.- 44 с..- Режим доступа: https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu elib 5097	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 ин-формационной образовательной среды университета.

№ п/п	Наименование	Производитель	Способ распространения
1	Adobe Reader	Adobe Systems (Зарубежный)	Свободно распространяемое

2	LibreOffice	The Document Foundation (Зарубежный)	Свободно распространяемое
3	Microsoft Office	Microsoft (Зарубежный)	Лицензионное

7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», профессиональных баз данных, информационно-справочных систем

№ п/п	Наименование	Краткое описание	Режим доступа
1	Scopus - база данных рефератов и цитирования	http://www.scopus.com/	Зарубежные базы данных ограниченного доступа
2	ВИНИТИ	http://www2.viniti.ru/	Российские базы данных ограниченного доступа
3	Электронно-библиотечная система IPRbooks	http://www.iprbookshop.ru/	Российские базы данных ограниченного доступа
4	Электронная библиотека изданий СамГТУ	http://irbis.samgtu.local/cgi-bin/irbis64r_01/cgiirbis_64.exe	Российские базы данных ограниченного доступа

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

Лекционные занятия

Аудитория для лекционных, семинарских и практических занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации (с мультимедийным оборудованием) укомплектованы мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Практические занятия

Аудитория для практических и семинарских занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации, укомплектованные специализированной мебелью и техническими средствами

обучения (проектор, экран, компьютер/ноутбук), с выходом в сеть Интернет и доступом в электронную информационно-образовательную среду СамГТУ. Аудитория оборудована специализированной мебелью: столы и стулья для обучающихся; стол и стул для преподавателя, доска.

- компьютерные классы (ауд. 101, 102, 111, 201, 311,401, 404).

Самостоятельная работа

Помещения для самостоятельной работы оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и доступом к электронной информационно-образовательной среде СамГТУ:

- Кабинет для текущего контроля и промежуточной аттестации, курсового проектирования, групповых и индивидуальных консультаций ауд. 212;

- Кабинет для самостоятельной работы, аудитория 304;

- компьютерные классы (ауд. 101, 102, 111, 201, 311,401, 404).

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 завершённой. 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 отчетности 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)	15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств
Направленность (профиль)	Автоматизация технологических процессов и производств в отраслях топливно-энергетического комплекса
Квалификация	Бакалавр
Форма обучения	Заочная
Год начала подготовки	2026
Институт / факультет	Кафедры филиала ФГБОУ ВО "СамГТУ" в г. Новокуйбышевске
Выпускающая кафедра	кафедра "Электроэнергетика, электротехника и автоматизация технологических процессов" (НФ- ЭЭиАТП)
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 Применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности	ОПК-1.5 Демонстрирует понимание физических явлений и умеет применять физические законы механики, молекулярной физики, термодинамики, электричества и магнетизма для решения типовых задач.	Владеть навыками применения физических законов механики, молекулярной физики, термодинамики, электричества и магнетизма для решения типовых задач
			Знать физические законы механики, молекулярной физики, термодинамики, электричества и магнетизма для решения типовых задач
			Уметь применять физические законы механики, молекулярной физики, термодинамики, электричества и магнетизма для решения типовых задач
		ОПК-1.6 Демонстрирует знание элементарных основ оптики, квантовой механики и атомной физики.	Владеть навыками применения физических законов оптики, квантовой механики и атомной физики
			Знать основы оптики, квантовой механики и атомной физики
			Уметь применять физические законы оптики, квантовой механики и атомной физики

Матрица соответствия оценочных средств запланированным результатам обучения

Код индикатора достижения компетенции	Результаты обучения	Оценочные средства	Текущий контроль успеваемости	Промежуточная аттестация
Механика				

ОПК-1.5 Демонстрирует понимание физических явлений и умеет применять физические законы механики, молекулярной физики, термодинамики, электричества и магнетизма для решения типовых задач.	Знать физические законы механики, молекулярной физики, термодинамики, электричества и магнетизма для решения типовых задач	перечень контрольных вопросов	Да	Нет
		Перечень вопросов к экзамену	Нет	Да
	Владеть навыками применения физических законов механики, молекулярной физики, термодинамики, электричества и магнетизма для решения типовых задач	задачи по разделу	Да	Да
	Уметь применять физические законы механики, молекулярной физики, термодинамики, электричества и магнетизма для решения типовых задач	задачи по разделу	Да	Да
ОПК-1.6 Демонстрирует знание элементарных основ оптики, квантовой механики и атомной физики.	Уметь применять физические законы оптики, квантовой механики и атомной физики	задачи по разделу	Да	Да
		Владеть навыками применения физических законов оптики, квантовой механики и атомной физики	задачи по разделу	Да
	Знать основы оптики, квантовой механики и атомной физики	Перечень вопросов к экзамену	Нет	Да
		перечень контрольных вопросов	Да	Нет
ОПК-1.5 Демонстрирует понимание физических явлений и умеет применять физические законы механики, молекулярной физики, термодинамики, электричества и магнетизма для решения типовых задач.	Знать физические законы механики, молекулярной физики, термодинамики, электричества и магнетизма для решения типовых задач	перечень контрольных вопросов	Да	Нет
		Перечень вопросов к экзамену	Нет	Да
	Уметь применять физические законы механики, молекулярной физики, термодинамики, электричества и магнетизма для решения типовых задач	задачи по разделу	Да	Да
	Владеть навыками применения физических законов механики, молекулярной физики, термодинамики, электричества и магнетизма для решения типовых задач	задачи по разделу	Да	Да

ОПК-1.6 Демонстрирует знание элементарных основ оптики, квантовой механики и атомной физики.	Уметь применять физические законы оптики, квантовой механики и атомной физики	задачи по разделу	Да	Да
	Владеть навыками применения физических законов оптики, квантовой механики и атомной физики	задачи по разделу	Да	Да
	Знать основы оптики, квантовой механики и атомной физики	Перечень вопросов к экзамену	Нет	Да
		перечень контрольных вопросов	Да	Нет
Молекулярная физика. Термодинамика				
ОПК-1.5 Демонстрирует понимание физических явлений и умеет применять физические законы механики, молекулярной физики, термодинамики, электричества и магнетизма для решения типовых задач.	Знать физические законы механики, молекулярной физики, термодинамики, электричества и магнетизма для решения типовых задач	перечень контрольных вопросов	Да	Нет
		Перечень вопросов к экзамену	Нет	Да
	Уметь применять физические законы механики, молекулярной физики, термодинамики, электричества и магнетизма для решения типовых задач	задачи по разделу	Да	Да
	Владеть навыками применения физических законов механики, молекулярной физики, термодинамики, электричества и магнетизма для решения типовых задач	задачи по разделу	Да	Да
ОПК-1.6 Демонстрирует знание элементарных основ оптики, квантовой механики и атомной физики.	Владеть навыками применения физических законов оптики, квантовой механики и атомной физики	задачи по разделу	Да	Да
	Уметь применять физические законы оптики, квантовой механики и атомной физики	задачи по разделу	Да	Да
	Знать основы оптики, квантовой механики и атомной физики	Перечень вопросов к экзамену	Нет	Да
		перечень контрольных вопросов	Да	Нет
Электричество и магнетизм				

ОПК-1.5 Демонстрирует понимание физических явлений и умеет применять физические законы механики, молекулярной физики, термодинамики, электричества и магнетизма для решения типовых задач.	Знать физические законы механики, молекулярной физики, термодинамики, электричества и магнетизма для решения типовых задач	перечень контрольных вопросов	Да	Нет
		Перечень вопросов к экзамену	Нет	Да
	Уметь применять физические законы механики, молекулярной физики, термодинамики, электричества и магнетизма для решения типовых задач	задачи по разделу	Да	Да
	Владеть навыками применения физических законов механики, молекулярной физики, термодинамики, электричества и магнетизма для решения типовых задач	задачи по разделу	Да	Да
ОПК-1.6 Демонстрирует знание элементарных основ оптики, квантовой механики и атомной физики.	Владеть навыками применения физических законов оптики, квантовой механики и атомной физики	задачи по разделу	Да	Да
		Уметь применять физические законы оптики, квантовой механики и атомной физики	задачи по разделу	Да
	Знать основы оптики, квантовой механики и атомной физики	Перечень вопросов к экзамену	Нет	Да
		перечень контрольных вопросов	Да	Нет
Геометрическая и волновая оптика				
ОПК-1.5 Демонстрирует понимание физических явлений и умеет применять физические законы механики, молекулярной физики, термодинамики, электричества и магнетизма для решения типовых задач.	Знать физические законы механики, молекулярной физики, термодинамики, электричества и магнетизма для решения типовых задач	перечень контрольных вопросов	Да	Нет
		Перечень вопросов к экзамену	Нет	Да
	Владеть навыками применения физических законов механики, молекулярной физики, термодинамики, электричества и магнетизма для решения типовых задач	задачи по разделу	Да	Да

	Уметь применять физические законы механики, молекулярной физики, термодинамики, электричества и магнетизма для решения типовых задач	задачи по разделу	Да	Да
ОПК-1.6 Демонстрирует знание элементарных основ оптики, квантовой механики и атомной физики.	Владеть навыками применения физических законов оптики, квантовой механики и атомной физики	задачи по разделу	Да	Да
	Уметь применять физические законы оптики, квантовой механики и атомной физики	задачи по разделу	Да	Да
	Знать основы оптики, квантовой механики и атомной физики	Перечень вопросов к экзамену	Нет	Да
		перечень контрольных вопросов	Да	Нет
Основы квантовой физики				
ОПК-1.5 Демонстрирует понимание физических явлений и умеет применять физические законы механики, молекулярной физики, термодинамики, электричества и магнетизма для решения типовых задач.	Знать физические законы механики, молекулярной физики, термодинамики, электричества и магнетизма для решения типовых задач	перечень контрольных вопросов	Да	Нет
		Перечень вопросов к экзамену	Нет	Да
	Уметь применять физические законы механики, молекулярной физики, термодинамики, электричества и магнетизма для решения типовых задач	задачи по разделу	Да	Да
	Владеть навыками применения физических законов механики, молекулярной физики, термодинамики, электричества и магнетизма для решения типовых задач	задачи по разделу	Да	Да
ОПК-1.6 Демонстрирует знание элементарных основ оптики, квантовой механики и атомной физики.	Владеть навыками применения физических законов оптики, квантовой механики и атомной физики	задачи по разделу	Да	Да
	Уметь применять физические законы оптики, квантовой механики и атомной физики	задачи по разделу	Да	Да
	Знать основы оптики, квантовой механики и атомной физики	Перечень вопросов к экзамену	Нет	Да
		перечень контрольных вопросов	Да	Нет
Физика атомного ядра и элементарных частиц				

ОПК-1.5 Демонстрирует понимание физических явлений и умеет применять физические законы механики, молекулярной физики, термодинамики, электричества и магнетизма для решения типовых задач.	Знать физические законы механики, молекулярной физики, термодинамики, электричества и магнетизма для решения типовых задач	перечень контрольных вопросов	Да	Нет
		Перечень вопросов к экзамену	Нет	Да
	Уметь применять физические законы механики, молекулярной физики, термодинамики, электричества и магнетизма для решения типовых задач	задачи по разделу	Да	Да
	Владеть навыками применения физических законов механики, молекулярной физики, термодинамики, электричества и магнетизма для решения типовых задач	задачи по разделу	Да	Да
ОПК-1.6 Демонстрирует знание элементарных основ оптики, квантовой механики и атомной физики.	Владеть навыками применения физических законов оптики, квантовой механики и атомной физики	задачи по разделу	Да	Да
		Уметь применять физические законы оптики, квантовой механики и атомной физики	задачи по разделу	Да
	Знать основы оптики, квантовой механики и атомной физики	Перечень вопросов к экзамену	Нет	Да
		перечень контрольных вопросов	Нет	Нет

**Типовые контрольные задания или иные материалы
для оценки знаний, умений, навыков и(или) опыта деятельности, характеризующие процесс
формирования компетенций
в ходе освоения образовательной программы
по направлению подготовки 15.03.04 «Автоматизация технологических процессов и производств» по
дисциплине «Физика»**

Контролируемая компетенция:

ОПК-1 Применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности

№ задания	Содержание задания	Ответ на задание	Тип задания	Время выполнения задания, мин	Уровень сложности (балл)	№ Темы
ОПК-1 Применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности						
1.	<p>Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ.</p> <p>В понятие системы отсчета входит 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</p>	в)	Закрытый с выбором одного ответа	1	1	1
2.	<p>Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ.</p> <p>Путь, пройденный при равноускоренном движении, вычисляется по формуле</p> <p>а) $s = v_0 t + \frac{at^2}{2}$ б) $s = v_0 t - \frac{at^2}{2}$ в) $s = \Delta v t$ г) $s = v \Delta t$</p>	а)	Закрытый с выбором одного ответа	1	1	1
3.	<p>Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ.</p> <p>Вектор мгновенной скорости а) направлен по касательной к траектории б) направлен по нормали к траектории в) равен нулю г) может быть направлен как угодно</p>	а)	Закрытый с выбором одного ответа	1	1	1

№ задания	Содержание задания	Ответ на задание	Тип задания	Время выполнения задания, мин	Уровень сложности (балл)	№ Темы
4.	<p>Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ.</p> <p>Угловая скорость связана с периодом соотношением</p> <p>а) $\omega = \frac{2\pi}{T}$</p> <p>б) $\omega = \frac{T}{2\pi}$</p> <p>в) $\omega = 2\pi T$</p> <p>г) $\omega = \frac{1}{T}$</p>	а)	Закрытый с выбором одного ответа	1	1	1
5.	<p>Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ.</p> <p>Тангенциальное ускорение равно</p> <p><u>Варианты ответа:</u></p> <p>а) ωR^2</p> <p>б) $\frac{v^2}{R}$</p> <p>в) ωR</p> <p>г) εR</p>	г)	Закрытый с выбором одного ответа	1	1	1
6.	<p>Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ.</p> <p>Точка движется с постоянной скоростью по круговой траектории радиуса 3 м. Время полного оборота равно 6,28 с. Какова линейная скорость точки?</p> <p>а) 3 м/с</p> <p>б) 2 м/с</p> <p>в) 0,5 м/с</p> <p>г) 1 м/с</p>	а)	Закрытый с выбором одного ответа	2	1	1
7.	<p>Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ.</p> <p>Импульс тела равен 8 кг·м/с, а кинетическая энергия – 16 Дж. Чему равна скорость тела?</p> <p><u>Варианты ответа:</u></p> <p>а) 2 м/с</p> <p>б) 8 м/с</p> <p>в) 1 м/с</p> <p>г) 4 м/с</p>	г)	Закрытый с выбором одного ответа	2	1	1
8.	<p>Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ.</p>	б)	Закрытый с выбором одного ответа	2	1	1

№ задания	Содержание задания	Ответ на задание	Тип задания	Время выполнения задания, мин	Уровень сложности (балл)	№ Темы
	Маховик, момент инерции которого равен $40 \text{ кг}\cdot\text{м}^2$, вращается с угловой скоростью 5 рад/с . Его кинетическая энергия равна а) 200 Дж б) 500 Дж в) 400 Дж г) 600 Дж					
9.	Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ. Чему равна скорость точки, совершающей гармонические колебания с амплитудой A и циклической частотой ω , если зависимость координаты этой точки от времени задается уравнением $x = A \cos(\omega t + \alpha)$? 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)	Закрытый с выбором одного ответа	1	1	1
10.	Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ. Какое количество энергии приходится на каждую степень свободы поступательного и вращательного движения молекулы? а) kT б) $\frac{3}{2}kT$ в) $\frac{5}{2}kT$ г) $\frac{1}{2}kT$	г)	Закрытый с выбором одного ответа	1	1	1
11.	Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ. Первое начало термодинамики для адиабатного процесса можно записать в виде а) $Q = A$	б)	Закрытый с выбором одного ответа	1	1	1

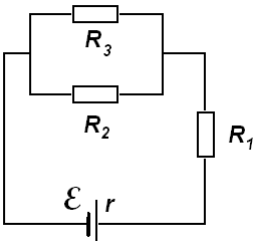
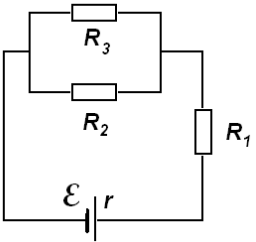
№ задания	Содержание задания	Ответ на задание	Тип задания	Время выполнения задания, мин	Уровень сложности (балл)	№ Темы
	б) $A = -\Delta U$ в) $Q = \Delta U$ г) $A = \Delta U$					
12.	Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ. Емкость батареи двух конденсаторов при их параллельном соединении определяется формулой а) $C = C_1 + C_2$ б) $\frac{1}{C} = \frac{1}{C_1} + \frac{1}{C_2}$ в) $C = \frac{C_1 C_2}{C_1 + C_2}$ г) $C = \frac{C_1 + C_2}{C_1 C_2}$	а)	Закрытый с выбором одного ответа	1	1	1
13.	Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ. Сила Лоренца действует а) на заряженную частицу, движущуюся вдоль линий магнитной индукции поля б) на заряженную частицу, покоящуюся в магнитном поле в) на заряженную частицу, движущуюся перпендикулярно линиям магнитной индукции поля г) во всех перечисленных случаях	в)	Закрытый с выбором одного ответа	1	1	1
14.	Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ. В воздухе распространяется звуковая волна. Длина волны равна 33 см, а частота 1000 Гц. С какой скоростью распространяется волна? а) 33 м/с б) 33 см/с в) 330 см/с г) 330 м/с	г)	Закрытый с выбором одного ответа	2	1	1
15.	Прочитайте текст вопроса и выберите	а)	Закрытый с выбором	1	1	1

№ задания	Содержание задания	Ответ на задание	Тип задания	Время выполнения задания, мин	Уровень сложности (балл)	№ Темы
	<p>правильный ответ.</p> <p>Абсолютный показатель преломления среды выражается формулой (c – скорость света в вакууме, v – скорость света в среде):</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>		одного ответа			
16.	<p>Прочитайте текст вопроса и дайте развернутый ответ.</p> <p>В чем заключается явление внешнего фотоэффекта?</p>	Внешний фотоэффект – это явление выбивания электронов с поверхности металла под действием света.	Открытый с развернутым ответом	2	1	1
17.	<p>Прочитайте текст вопроса и дайте развернутый ответ.</p> <p>Как зависит кинетическая энергия фотоэлектронов от частоты света, падающего на металл?</p>	При увеличении частоты света возрастает энергия кванта и поэтому возрастает кинетическая энергия фотоэлектронов.	Открытый с развернутым ответом	2	1	1
18.	<p>Прочитайте текст вопроса и дайте развернутый ответ.</p> <p>Средняя энергия молекул идеального газа выросла в два раза. Как изменилось давление газа, если концентрация молекул осталась постоянной?</p>	Возросло в два раза.	Открытый с развернутым ответом	2	1	1
19.	<p>Прочитайте текст вопроса и дайте развернутый ответ.</p> <p>От чего зависит величина фототока насыщения при внешнем фотоэффекте?</p>	Величина фототока насыщения при внешнем фотоэффекте зависит от интенсивности света, падающего на поверхность катода.	Открытый с развернутым ответом	2	1	1
20.	<p>Прочитайте текст вопроса и дайте развернутый ответ.</p>	Величина фототока насыщения при внешнем	Открытый с развернутым ответом	2	1	1

№ задания	Содержание задания	Ответ на задание	Тип задания	Время выполнения задания, мин	Уровень сложности (балл)	№ Темы
	Как зависит величина фототока насыщения при внешнем фотоэффекте от длины волны света, падающего на поверхность катода?	фотоэффекте не зависит от длины волны света, падающего на поверхность катода.				
21.	Прочитайте текст вопроса и дайте развернутый ответ. Как зависит работа выхода электрона из металла от длины волны света?	Работа выхода электрона из металла не зависит от длины волны света.	Открытый с развернутым ответом	2	1	1
22.	Прочитайте текст вопроса и дайте развернутый ответ. Как зависит энергия кванта света от частоты?	С увеличением частоты света энергия кванта света возрастает.	Открытый с развернутым ответом	2	1	1
23.	Прочитайте текст вопроса и дайте развернутый ответ. С уменьшением частоты света энергия кванта ...	уменьшается	Открытый с развернутым ответом	1	1	1
24.	Прочитайте текст вопроса и дайте развернутый ответ. Заряженная частица движется в однородном магнитном поле перпендикулярно линиям индукции. Траекторией движения частицы является ...	окружность	Открытый с развернутым ответом	1	1	1
25.	Прочитайте текст вопроса и дайте развернутый ответ. 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	Открытый с развернутым ответом	2	2	2.2
26.	Прочитайте текст вопроса и дайте развернутый ответ.	не изменится	Открытый с развернутым ответом	1	1	1

№ задания	Содержание задания	Ответ на задание	Тип задания	Время выполнения задания, мин	Уровень сложности (балл)	№ Темы
	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 ...					
27.	Прочитайте текст вопроса и дайте развернутый ответ. Материальная точка движется по окружности с постоянной по модулю скоростью. Вектор центростремительного ускорения материальной точки направлен...	к центру окружности	Открытый с развернутым ответом	1	1	1
28.	Прочитайте текст вопроса и дайте развернутый ответ. Физическая величина, равная произведению массы тела на его скорость называется ...	импульсом	Открытый с развернутым ответом	1	1	1
29.	Прочитайте текст вопроса и дайте развернутый ответ. 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	Открытый с развернутым ответом	1	1	1
30.	Прочитайте текст вопроса и дайте развернутый ответ. Полная механическая энергия изолированной системы сохраняется только при отсутствии в системе ... сил.	неконсервативных	Открытый с развернутым ответом	1	1	1
31.	Прочитайте текст вопроса и дайте развернутый ответ. Момент силы равен ...	произведению силы на плечо	Открытый с развернутым ответом	1	1	1
32.	Прочитайте текст вопроса и дайте развернутый ответ.	тело отсчета, связанная с ним система координат и	Открытый с развернутым ответом	1	1	1

№ задания	Содержание задания	Ответ на задание	Тип задания	Время выполнения задания, мин	Уровень сложности (балл)	№ Темы
	В понятие системы отсчета входит ...	прибор для измерения времени				
33.	Прочитайте текст вопроса и дайте развернутый ответ. Вектор, начало которого совпадает с начальным положением материальной точки, а конец – с конечным, называется ...	вектором перемещения	Открытый с развернутым ответом	1	1	1
34.	Прочитайте текст вопроса и дайте развернутый ответ. Процесс в газе, протекающий при постоянной температуре, называется ...	изотермическим	Открытый с развернутым ответом	1	1	1
35.	Прочитайте текст вопроса и дайте развернутый ответ. Процесс в газе, протекающий при постоянном объеме, называется ...	изохорным	Открытый с развернутым ответом	1	1	1
36.	Прочитайте текст вопроса и дайте развернутый ответ. Внутренняя энергия идеального газа возросла на 300 Дж. При этом газ совершил работу 100 Дж. Какое количество теплоты было передано газу?	400 Дж	Открытый с развернутым ответом	2	1	1
37.	Прочитайте текст вопроса и дайте развернутый ответ. Температура идеального газа при изохорном процессе возросла в два раза. Как изменилось давление газа?	возросло в два раза	Открытый с развернутым ответом	2	1	1
38.	Прочитайте текст вопроса и дайте развернутый ответ. Цикл Карно состоит из ...	двух изотерм и двух адиабат	Открытый с развернутым ответом	1	1	1
39.	Прочитайте текст вопроса и дайте	Сопrotивление проволочного	Открытый с развернутым	1	1	1

№ задания	Содержание задания	Ответ на задание	Тип задания	Время выполнения задания, мин	Уровень сложности (балл)	№ Темы
	развернутый ответ. От чего зависит сопротивление проволочного проводника?	проводника зависит от длины проводника, площади его поперечного сечения и материала, из которого изготовлен проводник.	м ответом			
40.	Прочитайте текст вопроса и дайте развернутый ответ. 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. Найдите силу тока через сопротивление R_1 . 	0,8 А	Открытый с развернутым ответом	1	1	1
41.	Прочитайте текст вопроса и дайте развернутый ответ. 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. Найдите мощность, выделяемую на сопротивлении R_1 . 	0,64 Вт	Открытый с развернутым ответом	1	1	1
42.	Прочитайте текст вопроса и дайте развернутый ответ. Амплитудой гармонического колебания называется ...	максимальное отклонение от положения равновесия	Открытый с развернутым ответом	1	1	1
43.	Прочитайте текст вопроса и дайте развернутый ответ.	Увеличился в 2 раза.	Открытый с развернутым ответом	2	1	1

№ задания	Содержание задания	Ответ на задание	Тип задания	Время выполнения задания, мин	Уровень сложности (балл)	№ Темы
	Длину нити математического маятника увеличили в 4 раза. Как изменился период колебаний маятника?					
44.	Прочитайте текст вопроса и дайте развернутый ответ. Абсолютный показатель преломления среды равен двум. Скорость света в среде меньше скорости света в вакууме в ...	два раза	Открытый с развернутым ответом	2	1	1
45.	Прочитайте текст вопроса и дайте развернутый ответ. Какое тело называют абсолютно черным?	Абсолютно черным телом называют тело, поглощающее все падающее на него излучение.	Открытый с развернутым ответом	1	1	1
46.	Прочитайте текст вопроса и дайте развернутый ответ. Сформулируйте закон сохранения импульса?	В замкнутой (изолированной) механической системе полный импульс остается постоянным.	Открытый с развернутым ответом	1	1	1
47.	Прочитайте текст вопроса и дайте развернутый ответ. Что называется периодом полураспада?	За промежуток времени, равный периоду полураспада, распадается половина от первоначального количества ядер.	Открытый с развернутым ответом	1	1	1
48.	Прочитайте текст вопроса и дайте развернутый ответ. Какая частица образуется в результате ядерной реакции ${}^7\text{N}^{14} + {}^2\text{He}^4 \rightarrow {}^8\text{O}^{17} + \dots$?	протон	Открытый с развернутым ответом	2	1	1
49.	Прочитайте текст вопроса и дайте развернутый ответ. Какие основные признаки равномерного движения?	Равномерное движение характеризуется постоянной скоростью. При равномерном движении тело за любые равные промежутки времени проходит равные расстояния.	Открытый с развернутым ответом	1	1	1
50.	Прочитайте текст вопроса и дайте развернутый ответ.	уменьшится в четыре раза	Открытый с развернутым ответом	2	1	1

№ задания	Содержание задания	Ответ на задание	Тип задания	Время выполнения задания, мин	Уровень сложности (балл)	№ Темы
	Напряжение на заряженном конденсаторе уменьшили в два раза. Как изменится энергия конденсатора?					
51.	<p>Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ.</p> <p>Перемещение – это</p> <p>а) пройденный телом путь</p> <p>б) вектор, начало которого совпадает с начальным положением материальной точки, а конец – с конечным</p> <p>в) длина отрезка, начало которого совпадает с начальным положением материальной точки, а конец – с конечным</p> <p>г) вектор, начало которого совпадает с конечным положением материальной точки, а конец – с начальным</p>	б)	Закрытый с выбором одного ответа	1	1	1
52.	<p>Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ.</p> <p>Путь, пройденный при равнозамедленном движении, вычисляется по формуле</p> <p>а) $s = v_0 t + \frac{at^2}{2}$</p> <p>б) $s = v_0 t - \frac{at^2}{2}$</p> <p>в) $s = \Delta v t$</p> <p>г) $s = v \Delta t$</p>	б)	Закрытый с выбором одного ответа	1	1	1
53.	<p>Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ.</p> <p>При равнопеременном движении по окружности</p> <p>а) тангенциальное ускорение постоянно по величине</p> <p>б) нормальное ускорение постоянно по величине</p> <p>в) тангенциальное ускорение равно нулю</p> <p>г) нормальное ускорение равно нулю</p>	а)	Закрытый с выбором одного ответа	1	1	1

№ задания	Содержание задания	Ответ на задание	Тип задания	Время выполнения задания, мин	Уровень сложности (балл)	№ Темы
54.	<p>Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ.</p> <p>При движении по окружности нормальное ускорение равно</p> <p>а) ωR^2 б) ωR в) $\frac{v^2}{R}$ г) εR</p>	в)	Закрытый с выбором одного ответа	1	1	1
55.	<p>Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ.</p> <p>Материальная точка равномерно вращается по окружности, совершая один оборот за 3 с. Чему равна угловая скорость точки?</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)	Закрытый с выбором одного ответа	2	1	1
56.	<p>Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ.</p> <p>Пружину жесткостью 60 Н/м растянули на 0,2 м, при этом энергия упругой деформации пружины составила</p> <p>а) 3 Дж б) 1,2 Дж в) 2,4 Дж г) 4,2 Дж</p>	б)	Закрытый с выбором одного ответа	2	1	1
57.	<p>Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ.</p> <p>Кинетическая энергия тела, катящегося без скольжения, определяется формулой</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)	Закрытый с выбором одного ответа	1	1	1

№ задания	Содержание задания	Ответ на задание	Тип задания	Время выполнения задания, мин	Уровень сложности (балл)	№ Темы
58.	<p>Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ.</p> <p>Изобарный процесс описывается уравнением</p> <p>а) $PV = const$</p> <p>б) $\frac{V}{T} = const$</p> <p>в) $\frac{P}{T} = const$</p> <p>г) $PV^\gamma = const$</p>	б)	Закрытый с выбором одного ответа	1	1	1
59.	<p>Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ.</p> <p>Работа газа при изохорном процессе равна</p> <p>а) $\nu RT \ln \frac{V_2}{V_1}$</p> <p>б) $V\Delta P$</p> <p>в) 0</p> <p>г) $P\Delta V$</p>	в)	Закрытый с выбором одного ответа	1	1	1
60.	<p>Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ.</p> <p>Тепловой двигатель может работать при условии, если</p> <p>а) температура холодильника больше температуры нагревателя</p> <p>б) температура рабочего тела всегда больше температуры нагревателя и холодильника</p> <p>в) температура нагревателя больше температуры холодильника</p> <p>г) температура рабочего тела всегда меньше температуры нагревателя и холодильника</p>	в)	Закрытый с выбором одного ответа	1	1	1
61.	<p>Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ.</p> <p>Емкость батареи из двух конденсаторов при их последовательном соединении определяется</p>	б)	Закрытый с выбором одного ответа	1	1	1

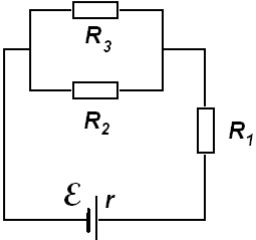
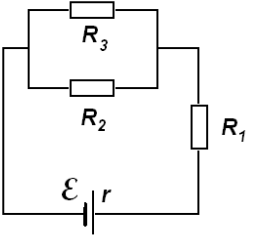
№ задания	Содержание задания	Ответ на задание	Тип задания	Время выполнения задания, мин	Уровень сложности (балл)	№ Темы
	формулой а) $C = C_1 + C_2$ б) $C = \frac{C_1 C_2}{C_1 + C_2}$ в) $C = \frac{C_1 + C_2}{C_1 C_2}$ г) $C = \frac{1}{C_1} + \frac{1}{C_2}$					
62.	Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ. Период свободных электромагнитных колебаний в колебательном контуре определяется формулой а) $T = 2\pi\sqrt{\frac{L}{C}}$ б) $T = 2\pi\sqrt{LC}$ в) $T = 2\pi\sqrt{\frac{C}{L}}$ г) $T = \frac{2\pi}{\sqrt{LC}}$	б)	Закрытый с выбором одного ответа	1	1	1
63.	Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ. Оптическая сила линзы выражается формулой а) $D = \frac{1}{F}$ б) $D = \frac{1}{F^2}$ в) $D = F$ г) $D = F^2$	а)	Закрытый с выбором одного ответа	1	1	1
64.	Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ. При фотоэффекте число электронов, выбиваемых из металла за единицу времени, зависит от а) частоты падающего света б) длины волны падающего света в) интенсивности падающего света г) работы выхода электронов из металла	в)	Закрытый с выбором одного ответа	1	1	1

№ задания	Содержание задания	Ответ на задание	Тип задания	Время выполнения задания, мин	Уровень сложности (балл)	№ Темы
65.	<p>Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ.</p> <p>Энергия фотона частотой ν равна</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)	Закрытый с выбором одного ответа	1	1	1
66.	<p>Прочитайте текст вопроса и дайте развернутый ответ.</p> <p>Что называется работой выхода электрона из металла?</p>	Работа, которую должен совершить электрон, чтобы выйти из металла.	Открытый с развернутым ответом	1	1	1
67.	<p>Прочитайте текст вопроса и дайте развернутый ответ.</p> <p>Как зависит кинетическая энергия фотоэлектронов от длины волны света, падающего на металл?</p>	При увеличении длины волны света уменьшается энергия кванта и уменьшается кинетическая энергия фотоэлектронов.	Открытый с развернутым ответом	1	1	1
68.	<p>Прочитайте текст вопроса и дайте развернутый ответ.</p> <p>Идеальный газ находится в закрытом сосуде. Средняя энергия молекул идеального газа выросла в два раза. Как изменилось давление газа на стенки сосуда?</p>	Возросло в два раза.	Открытый с развернутым ответом	2	1	1
69.	<p>Прочитайте текст вопроса и дайте развернутый ответ.</p> <p>Как зависит величина фототока насыщения при внешнем фотоэффекте от частоты света, падающего на поверхность катода?</p>	Величина фототока насыщения при внешнем фотоэффекте не зависит от частоты света, падающего на поверхность катода.	Открытый с развернутым ответом	1	1	1
70.	<p>Прочитайте текст вопроса и дайте развернутый ответ.</p> <p>Как зависит работа выхода электрона из металла от частоты света?</p>	Работа выхода электрона из металла не зависит от частоты света.	Открытый с развернутым ответом	1	1	1

№ задания	Содержание задания	Ответ на задание	Тип задания	Время выполнения задания, мин	Уровень сложности (балл)	№ Темы
71.	Прочитайте текст вопроса и дайте развернутый ответ. Максимальная скорость фотоэлектронов при внешнем фотоэффекте зависит от...	частоты света	Открытый с развернутым ответом	1	1	1
72.	Прочитайте текст вопроса и дайте развернутый ответ. Как зависит энергия кванта света от длины волны?	С увеличением длины волны света энергия кванта уменьшается.	Открытый с развернутым ответом	1	1	1
73.	Прочитайте текст вопроса и дайте развернутый ответ. С уменьшением длины волны света энергия кванта ...	увеличивается	Открытый с развернутым ответом	1	1	1
74.	Прочитайте текст вопроса и дайте развернутый ответ. Заряженная частица движется в однородном магнитном поле параллельно линиям индукции. Траекторией движения частицы является	прямая линия	Открытый с развернутым ответом	1	1	1
75.	Прочитайте текст вопроса и дайте развернутый ответ. 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	Открытый с развернутым ответом	2	1	1
76.	Прочитайте текст вопроса и дайте развернутый ответ. Заряженная частица движется в однородном магнитном поле перпендикулярно линиям индукции. Траекторией движения частицы является окружность. Если масса	не изменится	Открытый с развернутым ответом	2	1	1

№ задания	Содержание задания	Ответ на задание	Тип задания	Время выполнения задания, мин	Уровень сложности (балл)	№ Темы
	и заряд часицы будут в два раза меньше, то радиус окружности ...					
77.	Прочитайте текст вопроса и дайте развернутый ответ. 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	Открытый с развернутым ответом	2	1	1
78.	Прочитайте текст вопроса и дайте развернутый ответ. Импульсом материальной точки называется ...	произведение массы материальной точки на ее скорость	Открытый с развернутым ответом	1	1	1
79.	Прочитайте текст вопроса и дайте развернутый ответ. 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	Открытый с развернутым ответом	1	1	1
80.	Прочитайте текст вопроса и дайте развернутый ответ. Полная механическая энергия изолированной системы сохраняется при наличии в системе только ... сил.	консервативных	Открытый с развернутым ответом	1	1	1
81.	Прочитайте текст вопроса и дайте развернутый ответ. Плечом силы относительно оси вращения называется ...	кратчайшее расстояние от линии действия силы до оси вращения	Открытый с развернутым ответом	1	1	1
82.	Прочитайте текст вопроса и дайте развернутый ответ. В понятие системы	система координат	Открытый с развернутым ответом	1	1	1

№ задания	Содержание задания	Ответ на задание	Тип задания	Время выполнения задания, мин	Уровень сложности (балл)	№ Темы
	отсчета входит тело отсчета, связанная с ним ... и прибор для измерения времени.					
83.	Прочитайте текст вопроса и дайте развернутый ответ. Вектор, начало которого совпадает с началом системы координат, а конец – с данной материальной точкой, называется ...	радиус-вектором	Открытый с развернутым ответом	1	1	1
84.	Прочитайте текст вопроса и дайте развернутый ответ. Процесс в газе, протекающий при постоянном давлении называется ...	изобарным	Открытый с развернутым ответом	1	1	1
85.	Прочитайте текст вопроса и дайте развернутый ответ. Адиабатным процессом в газе называется ...	процесс без теплообмена с окружающей средой	Открытый с развернутым ответом	1	1	1
86.	Прочитайте текст вопроса и дайте развернутый ответ. Идеальному газу было передано количество теплоты равное 600 Дж, а внутренняя энергия идеального газа возросла на 500 Дж. Какую работу при этом совершил газ?	100 Дж	Открытый с развернутым ответом	2	1	1
87.	Прочитайте текст вопроса и дайте развернутый ответ. Температура идеального газа при изобарном процессе возросла в два раза. Как изменился объем газа?	Возрос в два раза.	Открытый с развернутым ответом	2	1	1
88.	Прочитайте текст вопроса и дайте развернутый ответ. Максимальным коэффициентом полезного действия обладает тепловая машина, работающая по ...	циклу Карно	Открытый с развернутым ответом	1	1	1

№ задания	Содержание задания	Ответ на задание	Тип задания	Время выполнения задания, мин	Уровень сложности (балл)	№ Темы
89.	<p>Прочитайте текст вопроса и дайте развернутый ответ.</p> <p>Удельное сопротивление проводника зависит от ...</p>	материала, из которого изготовлен проводник	Открытый с развернутым ответом	1	1	1
90.	<p>Прочитайте текст вопроса и дайте развернутый ответ.</p> <p>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. Найдите силу тока через сопротивление R_2.</p> 	0,4 А	Открытый с развернутым ответом	2	1	1
91.	<p>Прочитайте текст вопроса и дайте развернутый ответ.</p> <p>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. Найдите мощность, выделяемую на сопротивлении R_2.</p> 	0,16 Вт	Открытый с развернутым ответом	2	1	1
92.	<p>Прочитайте текст вопроса и дайте развернутый ответ.</p> <p>Периодом гармонического колебания называется ...</p>	промежуток времени, за который совершается полное колебание	Открытый с развернутым ответом	1	1	1
93.	<p>Прочитайте текст вопроса и дайте развернутый ответ.</p> <p>Как изменится период</p>	Увеличится в 2 раза.	Открытый с развернутым ответом	1	1	1

№ задания	Содержание задания	Ответ на задание	Тип задания	Время выполнения задания, мин	Уровень сложности (балл)	№ Темы
	колебаний пружинного маятника, если массу материальной точки, прикрепленной к пружине, увеличить в 4 раза?					
94.	Прочитайте текст вопроса и дайте развернутый ответ. Во сколько раз скорость света в среде меньше скорости света в вакууме, если абсолютный показатель преломления среды равен двум?	Меньше в два раза.	Открытый с развернутым ответом	2	1	1
95.	Прочитайте текст вопроса и дайте развернутый ответ. Чему равен коэффициент поглощения абсолютно черного тела?	Коэффициент поглощения абсолютно черного тела равен единице.	Открытый с развернутым ответом	1	1	1
96.	Прочитайте текст вопроса и дайте развернутый ответ. Сформулируйте закон сохранения момента импульса.	В замкнутой (изолированной) механической системе полный момент импульса остается постоянным.	Открытый с развернутым ответом	1	1	1
97.	Прочитайте текст вопроса и дайте развернутый ответ. Какая часть от первоначального количества ядер распадётся за промежуток времени, равный двум периодам полураспада?	Распадётся три четверти от первоначального количества ядер.	Открытый с развернутым ответом	1	1	1
98.	Прочитайте текст вопроса и дайте развернутый ответ. Какая частица образуется в результате ядерной реакции ${}_{13}\text{Al}^{27} + {}_2\text{He}^4 \rightarrow {}_{15}\text{P}^{30} + \dots$?	нейтрон	Открытый с развернутым ответом	1	1	1
99.	Прочитайте текст вопроса и дайте развернутый ответ. Какие основные признаки равнопеременного движения?	Равнопеременное движение характеризуется постоянным ускорением. При равнопеременном движении тело за любые равные	Открытый с развернутым ответом	1	1	1

№ задания	Содержание задания	Ответ на задание	Тип задания	Время выполнения задания, мин	Уровень сложности (балл)	№ Темы
		промежутки времени изменяет свою скорость на равную величину.				
100.	<p>Прочитайте текст вопроса и дайте развернутый ответ.</p> <p>Напряжение на заряженном конденсаторе увеличили в два раза. Как изменится энергия конденсатора?</p>	Увеличится в четыре раза.	Открытый с развернутым ответом	2	1	1

Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций

Учебная дисциплина, как правило, формирует несколько компетенций, процедура оценивания представлена в табл. 1 и реализуется поэтапно:

1-й этап процедуры оценивания: оценивание уровня достижения каждого из запланированных результатов обучения – дескрипторов (знаний, умений, владений) в соответствии со шкалами и критериями, установленными картами компетенций ОПОП. Экспертной оценке преподавателя подлежит сформированности отдельных дескрипторов, для оценивания которых предназначена данная оценочная процедура текущего контроля и промежуточной аттестации согласно матрице соответствия оценочных средств результатам обучения.

2-й этап процедуры оценивания: интегральная оценка достижения обучающимся запланированных результатов обучения по итогам отдельных видов текущего контроля и промежуточной аттестации.

Таблица 1

Характеристика процедуры промежуточной аттестации по дисциплине

№	Наименование оценочного средства	Периодичность и способ проведения процедуры оценивания	Методы оценивания	Виды выставляемых оценок	Способ учета индивидуальных достижений обучающихся
1.	Отчеты по лаб. работам	Систематически 9 раз в течении 1,2 семестров, письменно	экспертный	зачет/незачет	журнал учета успеваемости, рабочая книжка преподавателя
2.	Опрос теоретического материала	На практических занятиях в течении 1,2 семестров, письменно	экспертный	зачет/незачет	журнал учета успеваемости, рабочая книжка преподавателя
3.	Промежуточная аттестация – экзамен	На этапе промежуточной аттестации	экспертный	оценка по пятибалльной шкале	экзаменационная ведомость АИС университета, рабочая книжка преподавателя зачетная книжка студента, учебная карта, портфолио

Шкала и процедура оценивания сформированности компетенций

На этапе промежуточной аттестации используется система оценки успеваемости обучающихся, которая позволяет преподавателю оценить уровень освоения материала обучающимися. Критерии оценивания сформированности планируемых результатов обучения (дескрипторов) представлены в карте компетенции ОПОП.

Форма оценки знаний: оценка - 5 «отлично»; 4 «хорошо»; 3 «удовлетворительно»; 2 «неудовлетворительно». Лабораторные работы, практические занятия, домашние задания оцениваются: «зачет», «незачет». Возможно использование балльно-рейтинговой оценки.

Шкала оценивания

«Отлично» – выставляется, если сформированность заявленных дескрипторов компетенций 90% более (в соответствии с картами компетенций ОПОП) оценивается критериями «хорошо» и «отлично», при условии отсутствия оценки «неудовлетворительно»: студент показал прочные знания основных положений фактического материала, умение самостоятельно решать конкретные практические задачи повышенной сложности, свободно использовать справочную литературу, делать обоснованные выводы из результатов анализа конкретных ситуаций;

«Хорошо» – выставляется, если сформированность заявленных дескрипторов компетенций на 80% и более (в соответствии с картами компетенций ОПОП) оценивается критериями «хорошо» и «отлично», при условии отсутствия оценки «неудовлетворительно», допускается оценка «удовлетворительно»: обучающийся показал прочные знания основных положений фактического материала, умение самостоятельно решать конкретные практические задачи, предусмотренные рабочей программой, ориентироваться в рекомендованной справочной литературе, умеет правильно оценить полученные результаты анализа конкретных ситуаций;

«Удовлетворительно» – выставляется, если сформированность заявленных дескрипторов компетенций 60% и более (в соответствии с картами компетенций ОПОП) оценивается критериями «удовлетворительно», «хорошо» и «отлично»: обучающийся показал знание основных положений фактического материала, умение получить с помощью преподавателя правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой, знакомство с рекомендованной справочной литературой;

«Неудовлетворительно» «Незачет» – выставляется, если сформированность заявленных дескрипторов компетенций менее чем 59% (в соответствии с картами компетенций ОПОП) оценивается критериями «удовлетворительно», «хорошо» и «отлично»: при ответе обучающегося выявились существенные пробелы в знаниях основных положений фактического материала, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой учебной дисциплины.

Ответы и решения обучающихся оцениваются по следующим общим критериям: распознавание проблем; определение значимой информации; анализ проблем; аргументированность; использование стратегий; творческий подход; выводы; общая грамотность.