МИНОБРНАУКИ РОССИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Самарский государственный технический университет»
(ФГБОУ ВО «СамГТУ»)

УТВЕРЖДАЮ:
Первый проректор-проректор по учебной работе
_____ / Д.Е. Овчинников
"_____" _____ 20___ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.О.02.02 «Физика»

Код и направление подготовки (специальность)	08.03.01 Строительство
Направленность (профиль)	Теплогазоснабжение и вентиляция
Квалификация	Бакалавр
Форма обучения	Очная
Год начала подготовки	2024
Институт / факультет	Строительно-технологический факультет
Выпускающая кафедра	Кафедра "Теплогазоснабжение и вентиляция"
Кафедра-разработчик	кафедра "Физика"
Объем дисциплины, ч. / з.е.	252 / 7
Форма контроля (промежуточная аттестация)	Экзамен

Самара 2024

Б1.О.02.02 «Физика»

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки (специальности) **08.03.01 Строительство**, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от № 481 от 31.05.2017 и соответствующего учебного плана.

Разработчик РПД:

Старший преподаватель	А.В Пашин
(должность, степень, ученое звание)	(ФИО)

Заведующий кафедрой	И.В. Кудинов, доктор технических наук, профессор
	(ФИО, степень, ученое звание)

СОГЛАСОВАНО:

Председатель методического совета факультета / института (или учебно-методической комиссии)	Д.И Тараканов, кандидат технических наук, доцент
	(ФИО, степень, ученое звание)
Руководитель образовательной программы	Д.В. Зеленцов, кандидат технических наук, доцент
	(ФИО, степень, ученое звание)
Заведующий выпускающей кафедрой	Д.В. Зеленцов, кандидат технических наук, доцент
	(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 6
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 7
4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам), с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий 7
4.1 Содержание лекционных занятий 8
4.2 Содержание лабораторных занятий 10
4.3 Содержание практических занятий 12
4.4. Содержание самостоятельной работы 13
5. Перечень учебной литературы и учебно-методического обеспечения по дисциплине (модулю) 14
6. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения 16
7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», профессиональных баз данных, информационно-справочных систем 16
8. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю) 16
9. Методические материалы 17
10. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю) 19

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			
Теоретическая фундаментальная подготовка	ОПК-1 Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также математического аппарата	ОПК-1.1 Выявление и классификация физических и химических процессов, протекающих на объекте профессиональной деятельности	Владеть методами выявления и классификации физических и химических процессов, протекающих на объекте профессиональной деятельности
			Знать классификацию физических и химических процессов, протекающих на объекте профессиональной деятельности
			Уметь выявлять и классифицировать физические и химические процессы, протекающих на объекте профессиональной деятельности
		ОПК-1.11 Определение характеристик процессов распределения, преобразования и использования электрической энергии в электрических цепях	Владеть методами определения характеристик процессов распределения, преобразования и использования электрической энергии в электрических цепях
			Знать определение характеристик процессов распределения, преобразования и использования электрической энергии в электрических цепях
			Уметь определять характеристики процессов распределения, преобразования и использования электрической энергии в электрических цепях

		ОПК-1.2 Определение характеристик физического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе теоретического и экспериментального исследований	Владеть Методами определения характеристик физического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе теоретического и экспериментального исследований
			Знать характеристики физического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе теоретического и экспериментального исследований
			Уметь Определять характеристики физического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе теоретического и экспериментального исследований
		ОПК-1.6 Решение инженерных задач с помощью математического аппарата векторной алгебры, аналитической геометрии и математического анализа	Владеть методами представления базовых для профессиональной сферы физических процессов и явлений в виде математического(их) уравнения(й
			Знать базовые физические процессы и явления, которые можно представлять в виде математического(их) уравнения(й)
			Уметь представлять базовые для профессиональной сферы физические процессы и явления в виде математического(их) уравнения(й)
		ОПК-1.8 Обработка расчетных и экспериментальных данных вероятностно-статистическими методами	Владеть вероятностно-статистическими методами обработки расчетных и экспериментальных данных
			Знать вероятностно-статистические методы обработка расчетных и экспериментальных данных
			Уметь обрабатывать расчетные и экспериментальные данные вероятностно-статистическими методами
Универсальные компетенции			

Системное и критическое мышление	УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1 Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие	Владеть методами анализа задач, выделяя их базовые составляющие
			Уметь Анализировать задачу, выделяя ее базовые составляющие
		УК-1.2 Определяет, интерпретирует и ранжирует информацию, требуемую для решения поставленной задачи	Владеть методами обработки информации, требуемой для решения поставленной задачи
			Уметь определять, интерпретировать и ранжировать информацию, требуемую для решения поставленной задачи
		УК-1.3 Осуществляет поиск информации для решения поставленной задачи по различным типам запросов	Владеть методами поиска информации для решения поставленной задачи по различным типам запросов
			Знать как осуществлять поиск информации для решения поставленной задачи по различным типам запросов
			Уметь осуществлять поиск информации для решения поставленной задачи по различным типам запросов
		УК-1.4 Рассматривает и предлагает возможные варианты решения поставленной задачи, оценивая их достоинства и недостатки	Владеть различными методами решения поставленной задачи, оценивая их достоинства и недостатки
			Знать возможные варианты решения поставленной задачи, оценивая их достоинства и недостатки
			Уметь рассматривать и предлагать возможные варианты решения поставленной задачи, оценивая их достоинства и недостатки

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; Начертательная геометрия и строительная графика; Теоретическая механика; Химия	Математика; Механика жидкости и газа; Основы технической механики; Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы; Теоретическая механика; Экология
УК-1		Адаптивные информационно-коммуникационные технологии; Математика; Учебная практика: проектная практика	Математика; Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы; Учебная практика: проектная практика

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:	112	64	48
Лабораторные работы	32	16	16
Лекции	48	32	16
Практические занятия	32	16	16
Внеаудиторная контактная работа, КСР	7	4	3
Самостоятельная работа (всего), в том числе:	70	49	21
выполнение задач, заданий, упражнений (в том числе разноуровневых)	30	30	0
подготовка к практическим занятиям	20	10	10
подготовка к экзамену	20	9	11
Контроль	63	27	36
Итого: час	252	144	108
Итого: з.е.	7	4	3

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	Физические основы механики	12	8	8	25	53
2	Основы молекулярной физики и термодинамики	12	8	8	24	52
3	Основы электродинамики	16	8	8	10	42
4	Оптика. Квантовая физика	8	8	8	11	35
	КСР	0	0	0	0	7
	Контроль	0	0	0	0	63
	Итого	48	32	32	70	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	Физические основы механики	Кинематика поступательного и вращательного движения	Кинематика материальной точки. Система отсчета. Скорость и ускорение. Траектория и путь. Нормальное и тангенциальное ускорение. Движение по окружности.	2
2	Физические основы механики	Основы динамики	Динамика материальной точки. Законы Ньютона. Уравнения движения. Понятие состояния в классической механике. Силы в природе. Силы упругости. Закон Гука. Силы трения. Закон всемирного тяготения. Сила тяжести и вес тела. Силы инерции. Центробежная сила и сила Кориолиса.	2
3	Физические основы механики	Законы сохранения в физике (Часть 1)	Импульс и момент импульса системы материальных точек. Закон сохранения импульса. Реактивное движение. Закон сохранения момента импульса.	2
4	Физические основы механики	Законы сохранения в физике (Часть 2)	Кинетическая и потенциальная энергия системы материальных точек. Закон сохранения механической энергии. Обще- физический закон сохранения энергии. Законы сохранения.	2

5	Физические основы механики	Элементы механики твердого тела	Кинематика и динамика твердого тела, жидкостей и газов. Обобщенные координаты и количество степеней свободы. Уравнения движения твердого тела. Понятие равнодействующей. Статика твердого тела. Движение твердого тела, закрепленного на оси. Момент инерции. Гироскоп.	2
6	Физические основы механики	Знакомство с СТО	Основы релятивистской механики. Принцип относительно- сти в механике. Преобразования Галилея. Принцип относительности Галилея. Преобразования Лоренца. Принцип относительности Эйнштейна. Зависимость массы тела от скорости его движения. Связь массы тела и его энергии. Уравнение Эйнштейна	2
7	Основы молекулярной физики и термодинамики	Основы МКТ (часть 1)	Статистическая физика и термодинамика. Основные положения МКТ. Идеальный газ. Распределение молекул по скоростям. Свойства функции распределения Максвелла.	2
8	Основы молекулярной физики и термодинамики	Основы МКТ (часть 2)	Барометрическая формула. Максвелл-Больцмановское распределение. Вывод основного уравнения МКТ.	2
9	Основы молекулярной физики и термодинамики	Газовые процессы	Уравнение Менделеева-Клапейрона. Изопроцесы. Уравнения состояния. Температура. Термодинамические функции состояния.	2
10	Основы молекулярной физики и термодинамики	Основы термодинамики (часть 1)	Первое начало термодинамики. Работа идеального газа. Теплоемкость при постоянном объеме и давлении. Адиабатический процесс.	2
11	Основы молекулярной физики и термодинамики	Основы термодинамики (часть 2)	Второе начало термодинамики. Тепловой двигатель, холодильник, тепловой насос. Цикл Карно. Теоремы Карно. Максимальный к. п. д. теплового двигателя.	2
12	Основы молекулярной физики и термодинамики	Энтропия. Реальные газы	Энтропия и термодинамическая вероятность. Статистический смысл второго начала термодинамики. Третье начало термодинамики. Уравнение Ван-дер-Ваальса. Изотермы Ван-дер-Ваальса. Критические параметры. Эффект Джоуля-Томсона.	2
13	Основы электродинамики	Электростатика (часть 1)	Понятие поля. Понятие потока векторного поля. Теорема Гаусса. Закон Кулона. Диполь.	2
14	Основы электродинамики	Электростатика (часть 2)	Потенциал электрического поля. Работа поля по перемещению заряда. Электрическое поле в веществе. Граничные условия.	2
15	Основы электродинамики	Электрический ток(часть 1)	Закон сохранения электрического заряда. Уравнение непрерывности. Закон Ома. Закон Джоуля-Ленца. Расчет электрических цепей.	2

16	Основы электродинамики	Электрический ток (часть 2)	Электрический ток в различных средах: ток в газах, в электролитах, в вакууме, в полупроводниках.	2
			Итого за семестр:	**32**
2 семестр				
17	Основы электродинамики	Магнитные явления. (часть 1)	Сила Лоренца. Закон Био-Савара-Лапласа. Поток вектора магнитной индукции.	2
18	Основы электродинамики	Магнитные явления (часть 2)	Электромагнитная индукция. Закон электромагнитной индукции Фарадея. Теорема о полном токе.	2
19	Основы электродинамики	Система уравнений Максвелла	Магнитное поле в веществе. Понятие тока смещения. Система уравнений Максвелла и её значение в науке.	2
20	Основы электродинамики	Электромагнитные колебания	На примере колебательного контура рассмотреть: кинематику гармонических колебаний, вынужденные колебания осциллятора, резонанс, добротность. Открытый колебательный контур.	2
21	Оптика. Квантовая физика	Геометрическая оптика.	Элементы геометрической и электронной оптики. Простейшие оптические приборы. Основные светотехнические величины.	2
22	Оптика. Квантовая физика	Волновая оптика.	Интерференция света. Дифракция света. Взаимодействие электромагнитных волн с веществом. Поляризация света.	2
23	Оптика. Квантовая физика	Тепловое излучение.	Закон Кирхгофа. Закон Вина. Закон Стефана-Больцмана. Формула Планка для теплового излучения. Понятие кванта света.	2
24	Оптика. Квантовая физика	Квантовая физика	Корпускулярно-волновой дуализм света. Корпускулярно- волновой дуализм частицы на примере фотоэффекта и эффекта Комптона. Гипотеза де-Бройля. Волны де- Бройля. Принцип неопределенности.	2
			Итого за семестр:	**16**
			Итого:	**48**

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	Физические основы механики	Изучение законов столкновения тел. (теоретическая часть)	Изучить закон сохранения импульса и закон сохранения механической энергии, решить задачу о столкновении двух упругих тел, получить формулу для расчета силы удара	2

2	Физические основы механики	Изучение законов столкновения тел. (Практическая часть)	Экспериментально определить силу взаимодействия двух упругих шаров и вычислить погрешность измеряемой физической величины.	2
3	Физические основы механики	Динамика вращательного движения. (теоретическая часть)	Изучить законы динамики вращательного движения, познакомиться с различными способами вычисления момента инерции твердого тела, вывести формулу для экспериментального определения момента инерции маятника Обербека	2
4	Физические основы механики	Динамика вращательного движения. (Практическая часть)	Определить двумя различными методами момент инерции маятника Обербека и сравнить результат и погрешность этих методов.	2
5	Основы молекулярной физики и термодинамики	Определение коэффициента Пуассона газа методом Клемана-Дезорма. (теоретическая часть)	Изучить первое начало термодинамики, применение его к основным изопроцессам, научиться выводить уравнение Пуассона для адиобатического процесса	2
6	Основы молекулярной физики и термодинамики	Определение коэффициента Пуассона газа методом Клемана-Дезорма. (Практическая часть)	Измерить коэффициент Пуассона для воздуха методом Клемана-Дезорма, вычислить погрешность измеренной физической величины.	2
7	Основы молекулярной физики и термодинамики	Определение коэффициента Пуассона акустическим методом. (теоретическая часть)	Познакомиться с волновым уравнением и его простейшими решениями, узнать зависимость скорости звука в сплошной среде от характеристик этой среды, познакомиться с явлением интерференции звуковых волн.	2
8	Основы молекулярной физики и термодинамики	Определение коэффициента Пуассона акустическим методом. (Практическая часть)	Экспериментально определить длину звуковой волны в воздухе, а затем вычислить коэффициента Пуассона, вычислить погрешность измеренной физической величины.	2
			Итого за семестр:	**16**
2 семестр				
9	Основы электродинамики	Зависимость сопротивления проводников от температуры. Определение температурного коэффициента сопротивления. (теоретическая часть)	Изучение зависимости сопротивления металлических проводников от температуры.	2
10	Основы электродинамики	Зависимость сопротивления проводников от температуры. Определение температурного коэффициента сопротивления. (Практическая часть)	Экспериментальное определение термического коэффициента сопротивления, учет погрешности графическим методом.	2
11	Основы электродинамики	Магнитное поле Земли. Определение горизонтальной составляющей магнитного поля Земли. (теоретическая часть)	Приобрести навыки в практическом применении закона Био-Савара-Лапласа на примере вычисления напряженности магнитного поля катушки с током.	2
12	Основы электродинамики	Магнитное поле Земли. Определение горизонтальной составляющей магнитного поля Земли. (Практическая часть)	Экспериментально определить горизонтальную составляющую магнитного поля Земли, вычислить погрешность определяемой физической величины.	2
13	Оптика. Квантовая физика	Определение показателя преломления жидкости при помощи рефрактометра. (теоретическая часть)	Изучить явление полного внутреннего отражения, ознакомиться с принципом действия лабораторного рефрактометра.	2
14	Оптика. Квантовая физика	Определение показателя преломления жидкости при помощи рефрактометра. (Практическая часть)	Определить показатель преломления и поляризуемость некоторых жидкостей.	2

15	Оптика. Квантовая физика	Определение постоянной Стефана-Больцмана. (теоретическая часть)	Изучение основных законов теплового излучения.	2
16	Оптика. Квантовая физика	Определение постоянной Стефана-Больцмана.(Практическая часть)	Определить температуру тела при помощи оптического пирометра, вычислить постоянную Стефана-Больцмана, оценить погрешность полученной физической константы.	2
			Итого за семестр:	**16**
			Итого:	**32**

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	Физические основы механики	Решение задач.	Кинематика материальной точки. Нормальное и тангенциальное ускорение. Движение по окружности	2
2	Физические основы механики	Решение задач.	Динамика материальной точки. Законы Ньютона. Уравнения движения. Силы в природе. Силы инерции	2
3	Физические основы механики	Решение задач.	Импульс и момент импульса системы материальных точек. Кинетическая и потенциальная энергия системы материальных точек. Законы сохранения	2
4	Физические основы механики	Контрольная работа №1	Проверка усвоенных знаний и умений студентов	2
5	Основы молекулярной физики и термодинамики	Решение задач.	Уравнение Менделеева-Клапейрона. Уравнения состояния. Температура. Термодинамические функции состояния.	2
6	Основы молекулярной физики и термодинамики	Решение задач.	Первое и второе начало термодинамики.	2
7	Основы молекулярной физики и термодинамики	Решение задач.	Энтропия и реальные газы	2
8	Основы молекулярной физики и термодинамики	Контрольная работа №2	Проверка усвоенных знаний и умений студентов	2
			Итого за семестр:	**16**
2 семестр				
9	Основы электродинамики	Решение задач.	Электростатика в вакууме. Электростатика в веществе.	2

10	Основы электродинамики	Решение задач.	Постоянный электрический ток. Закон Ома. Э. д. с.	2
11	Основы электродинамики	Решение задач.	Электромагнитная индукция. Закон электромагнитной индукции Фарадея.	2
12	Основы электродинамики	Контрольная работа №3	Проверка усвоенных знаний и умений студентов	2
13	Оптика. Квантовая физика	Решение задач.	Электромагнитные волны. Интерференция и дифракция света.	2
14	Оптика. Квантовая физика	Решение задач.	Законы теплового излучения. Энергия фотона. Импульс фотона.	2
15	Оптика. Квантовая физика	Решение задач.	Повторение пройденного материала	2
16	Оптика. Квантовая физика	Контрольная работа №4	Итоговая контрольная работа по всему курсу	2
			Итого за семестр:	**16**
			Итого:	**32**

4.4. Содержание самостоятельной работы

Наименование раздела	**Вид самостоятельной работы**	**Содержание самостоятельной работы** (перечень дидактических единиц: рассматриваемых подтем, вопросов)	**Количество часов**
1 семестр			
Физические основы механики	Выполнение задач, заданий и упражнений, подготовка к практическим занятиям, подготовка к экзамену.	Импульс и момент импульса системы материальных точек. Закон сохранения импульса. Реактивное движение. Закон сохранения момента импульса.	25
Основы молекулярной физики и термодинамики	Выполнение задач, заданий и упражнений, подготовка к практическим занятиям, подготовка к экзамену.	Энтропия и термодинамическая вероятность. Статистический смысл второго начала термодинамики. Третье начало термодинамики. Уравнение Ван-дер-Ваальса. Изотермы Ван-дер-Ваальса. Критические параметры. Эффект Джоуля-Томсона.	24
		Итого за семестр:	**49**
2 семестр			

Основы электродинамики	Выполнение задач, заданий и упражнений, подготовка к практическим занятиям, подготовка к экзамену.	Система уравнений Максвелла и её значение в науке.	10
Оптика. Квантовая физика	Выполнение задач, заданий и упражнений, подготовка к практическим занятиям, подготовка к экзамену.	Корпускулярно-волновой дуализм света. Корпускулярно- волновой дуализм частицы на примере фотоэффекта и эффекта Комптона. Гипотеза де-Бройля. Волны де- Бройля. Принцип неопределенности	11
		Итого за семестр:	**21**
		Итого:	**70**

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	Волькенштейн, В.С. Сборник задач по общему курсу физики / В. С. Волькенштейн .- 3-е изд., испр. и доп..- СПб., Книжный мир, 2013.- 327 с.	Книжный фонд
2	Курс общей физики: [Учеб.пособие]:В 5 кн./ И. В. Савельев.- М.: Астрель: АСТ // Кн.2: Электричество и магнетизм.- 336 с.	Книжный фонд
3	Курс общей физики: [Учеб.пособие]:В 5 кн./ И. В. Савельев.- М.: Астрель: АСТ // Кн.3: Молекулярная физика и термодинамика.- 208 с.	Книжный фонд
4	Курс общей физики: [Учеб.пособие]:В 5 кн./ И. В. Савельев.- М.: Астрель: АСТ // Кн.4: Волны.Оптика.- 256 с.	Книжный фонд
5	Курс общей физики: [Учеб.пособие]:В 5 кн./ И. В. Савельев.- М.: Астрель: АСТ // Кн.5: Квантовая оптика.Атомная физика.Физика твердого тела.Физика атомного ядра и элементарных частиц.- 368 с.	Книжный фонд
6	Курс общей физики: Учеб.пособие:В 5 кн./ И. В. Савельев.- М.: Астрель: АСТ // Кн.1: Механика.- 2003.- 336 с.	Книжный фонд
7	Трофимова, Т.И. Курс физики : учеб. пособие / Т. И. Трофимова .- 18-е изд., стер.- М., ИЦ Академия, 2010.- 558 с.	Книжный фонд
Дополнительная литература		
8	Коростелев, Ю.С. Физика. В 2-х частях. Часть 1 : учебное пособие / Ю. С. Коростелев, А. В. Куликова, А. В. Пашин; Самарский государственный технический университет, Самарский государственный архитектурно-строительный университет.- Самара, 2014.- 140 с..- Режим доступа: https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu||elib||4684	Электронный ресурс

9	Коростелев, Ю.С. Электродинамика - это просто : учебное пособие для самостоятельной работы студентов / Ю. С. Коростелев, А. В. Пашин; Самарский государственный технический университет, Самарский государственный архитектурно-строительный университет.- Самара, 2010.- 137 с..- Режим доступа: https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu||elib||5098	Электронный ресурс
10	Трофимова, Таисия Ивановна Курс физики : учеб. пособие для инж.-техн. специальностей вузов [Текст] .- 21-е изд., стер..- Москва, Academia, 2015.- 558 с.: ил.	Книжный фонд
Учебно-методическое обеспечение		
11	Гилев, Александр Александрович Лабораторный практикум по физике. Электричество и магнетизм [Текст] / Самар. гос. архитектур.-строит. ун-т (СГАСУ), Каф. физики.- Самара, 2007.- 62 с.	Книжный фонд
12	Коростелев, Ю. С. Механика : метод.указ.по физике для самостоят.работы студентов:контрол.работа №1 [Текст] / Самар. гос. архитектур.-строит. ун-т (СГАСУ), Каф. физики.- Самара, 2007.- 67с.	Книжный фонд
13	Коростелев, Ю. С. Молекулярная физика : метод.указ.по физике для самостоят.работы студентов:контрол.работа №2 [Текст] / Самар. гос. архитектур.-строит. ун-т (СГАСУ), Каф. физики.- Самара, 2007.- 43с.	Книжный фонд
14	Коростелев, Ю. С. Электрический ток в различных средах. Магнитные явления. Колебания и волны : метод. указания по физике для самостоят. работы студентов. Контрол. работа № 4 [Текст] / Самар. гос. архитектур.-строит. ун-т (СГАСУ), Каф. физики.- Самара, 2008.- 61 с.	Книжный фонд
15	Коростелев, Ю. С. Электродинамика : метод.указания по физике для самостоят.работы студентов.Контрольная работа №3 [Текст] / Самар. гос. архитектур.-строит. ун-т (СГАСУ), Каф. физики.- Самара, 2008.- 59с.	Книжный фонд
16	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
17	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
18	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
19	Оптика и квантовая физика : лаб. практикум по физике [Текст] / Самар. гос. архитектур.-строит. ун-т (СГАСУ), Каф. физики; под ред. Н. С. Бухмана.- Самара, 2007.- 159 с.	Книжный фонд

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	Mathcad Education-Student Edition среда вычислений	Mathcad 14 (Зарубежный)	Лицензионное
2	Microsoft Office 2007 Open License Academic	Microsoft (Зарубежный)	Лицензионное
3	Антивирус Kaspersky Endpoint Security для бизнеса	Kaspersky lab. (Зарубежный)	Лицензионное
4	Операционная система Microsoft Windows	Microsoft (Зарубежный)	Лицензионное

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

№ п/п	Наименование	Краткое описание	Режим доступа
1	eLIBRARY.ru	http://www.eLIBRARY.ru/	Российские 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	Scopus - база данных рефератов и цитирования	http://www.scopus.com/	Зарубежные базы данных ограниченного доступа
5	ScienceDirect (Elsevier) - естественные науки, техника, медицина и общественные науки.	http://www.sciencedirect.com/	Зарубежные базы данных ограниченного доступа

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

Лекционные занятия

Аудитории для лекционных занятий укомплектованы мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории (наборы демонстрационного оборудования (проектор, экран, компьютер / ноутбук), учебно-наглядные, учебно-методические пособия, тематические иллюстрации.

Практические занятия

Аудитории для практических занятий укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения (проектор, экран, компьютер/ноутбук).

Лабораторные занятия

Аудитории для проведения лабораторных работ укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения (проектор, экран, компьютер/ноутбук), а так же необходимыми лабораторными установками.

Самостоятельная работа

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

- читальный зал НТБ СамГТУ (ауд. 200 корпус №8; ауд. 125 корпус № 1; ауд. 41, 31, 34, 35 Главный корпус библиотеки; ауд. 83а, 414, 416, 0209 12 корпус; ауд. 401 корпус №10)
- компьютерные классы (ауд. 208, 210 корпус №8).
- компьютерные классы (ауд. 208, 210 корпус № 8).

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.

Приложение 1 к рабочей программе дисциплины
Б1.О.02.02 «Физика»

Фонд оценочных средств
по дисциплине
Б1.О.02.02 «Физика»

Код и направление подготовки (специальность)	08.03.01 Строительство
Направленность (профиль)	Теплогазоснабжение и вентиляция
Квалификация	Бакалавр
Форма обучения	Очная
Год начала подготовки	2024
Институт / факультет	Строительно-технологический факультет
Выпускающая кафедра	Кафедра "Теплогазоснабжение и вентиляция"
Кафедра-разработчик	кафедра "Физика"
Объем дисциплины, ч. / з.е.	252 / 7
Форма контроля (промежуточная аттестация)	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			
Теоретическая фундаментальная подготовка	ОПК-1 Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также математического аппарата	ОПК-1.1 Выявление и классификация физических и химических процессов, протекающих на объекте профессиональной деятельности	Владеть методами выявления и классификации физических и химических процессов, протекающих на объекте профессиональной деятельности
			Знать классификацию физических и химических процессов, протекающих на объекте профессиональной деятельности
			Уметь выявлять и классифицировать физические и химические процессы, протекающих на объекте профессиональной деятельности
		ОПК-1.11 Определение характеристик процессов распределения, преобразования и использования электрической энергии в электрических цепях	Владеть методами определения характеристик процессов распределения, преобразования и использования электрической энергии в электрических цепях
			Знать определение характеристик процессов распределения, преобразования и использования электрической энергии в электрических цепях
			Уметь определять характеристики процессов распределения, преобразования и использования электрической энергии в электрических цепях

		ОПК-1.2 Определение характеристик физического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе теоретического и экспериментального исследований	Владеть Методами определения характеристик физического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе теоретического и экспериментального исследований
			Знать характеристики физического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе теоретического и экспериментального исследований
			Уметь Определять характеристики физического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе теоретического и экспериментального исследований
		ОПК-1.6 Решение инженерных задач с помощью математического аппарата векторной алгебры, аналитической геометрии и математического анализа	Владеть методами представления базовых для профессиональной сферы физических процессов и явлений в виде математического(их) уравнения(й
			Знать базовые физические процессы и явления, которые можно представлять в виде математического(их) уравнения(й)
			Уметь представлять базовые для профессиональной сферы физические процессы и явления в виде математического(их) уравнения(й)
		ОПК-1.8 Обработка расчетных и экспериментальных данных вероятностно-статистическими методами	Владеть вероятностно-статистическими методами обработки расчетных и экспериментальных данных
			Знать вероятностно-статистические методы обработка расчетных и экспериментальных данных
			Уметь обрабатывать расчетные и экспериментальные данные вероятностно-статистическими методами
Универсальные компетенции			

Системное и критическое мышление	УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1 Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие	Владеть методами анализа задач, выделяя их базовые составляющие
			Уметь Анализировать задачу, выделяя ее базовые составляющие
		УК-1.2 Определяет, интерпретирует и ранжирует информацию, требуемую для решения поставленной задачи	Владеть методами обработки информации, требуемой для решения поставленной задачи
			Уметь определять, интерпретировать и ранжировать информацию, требуемую для решения поставленной задачи
		УК-1.3 Осуществляет поиск информации для решения поставленной задачи по различным типам запросов	Владеть методами поиска информации для решения поставленной задачи по различным типам запросов
			Знать как осуществлять поиск информации для решения поставленной задачи по различным типам запросов
			Уметь осуществлять поиск информации для решения поставленной задачи по различным типам запросов
		УК-1.4 Рассматривает и предлагает возможные варианты решения поставленной задачи, оценивая их достоинства и недостатки	Владеть различными методами решения поставленной задачи, оценивая их достоинства и недостатки
			Знать возможные варианты решения поставленной задачи, оценивая их достоинства и недостатки
			Уметь рассматривать и предлагать возможные варианты решения поставленной задачи, оценивая их достоинства и недостатки

Матрица соответствия оценочных средств запланированным результатам обучения

Код индикатора достижения компетенции	Результаты обучения	Оценочные средства	Текущий контроль успеваемости	Промежуточная аттестация
Физические основы механики				
ОПК-1.1 Выявление и классификация физических и химических процессов, протекающих на объекте профессиональной деятельности	**Уметь** выявлять и классифицировать физические и химические процессы, протекающих на объекте профессиональной деятельности	экзаменационная работа	Нет	Да
		Задачи практического занятия, контрольная работа №1, выполнение и отчет лабораторных работ	Да	Нет
	Знать классификацию физических и химических процессов, протекающих на объекте профессиональной деятельности	Задачи практического занятия, контрольная работа №1, выполнение и отчет лабораторных работ	Да	Нет
		экзаменационная работа	Нет	Да
	Владеть методами выявления и классификации физических и химических процессов, протекающих на объекте профессиональной деятельности	экзаменационная работа	Нет	Да
		Задачи практического занятия, контрольная работа №1, выполнение и отчет лабораторных работ	Да	Нет
ОПК-1.11 Определение характеристик процессов распределения, преобразования и использования электрической энергии в электрических цепях	**Уметь** определять характеристики процессов распределения, преобразования и использования электрической энергии в электрических цепях	экзаменационная работа	Нет	Да
		Задачи практического занятия, контрольная работа №1, выполнение и отчет лабораторных работ	Да	Нет
	Владеть методами определения характеристик процессов распределения, преобразования и использования электрической энергии в электрических цепях	экзаменационная работа	Нет	Да
		Задачи практического занятия, контрольная работа №1, выполнение и отчет лабораторных работ	Да	Нет
	Знать определение характеристик процессов распределения, преобразования и использования электрической энергии в электрических цепях	экзаменационная работа	Нет	Да
		Задачи практического занятия, контрольная работа №1, выполнение и отчет лабораторных работ	Да	Нет

ОПК-1.2 Определение характеристик физического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе теоретического и экспериментального исследований	**Владеть** Методами определения характеристик физического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе теоретического и экспериментального исследований	экзаменационная работа	Нет	Да
		Задачи практического занятия, контрольная работа №1, выполнение и отчет лабораторных работ	Да	Нет
	Знать характеристики физического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе теоретического и экспериментального исследований	экзаменационная работа	Нет	Да
		Задачи практического занятия, контрольная работа №1, выполнение и отчет лабораторных работ	Да	Нет
	Уметь Определять характеристики физического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе теоретического и экспериментального исследований	экзаменационная работа	Нет	Да
		Задачи практического занятия, контрольная работа №1, выполнение и отчет лабораторных работ	Да	Нет
ОПК-1.6 Решение инженерных задач с помощью математического аппарата векторной алгебры, аналитической геометрии и математического анализа	**Знать** базовые физические процессы и явления, которые можно представлять в виде математического(их) уравнения(й)	экзаменационная работа	Нет	Да
		Задачи практического занятия, контрольная работа №1, выполнение и отчет лабораторных работ	Да	Нет
	Владеть методами представления базовых для профессиональной сферы физических процессов и явлений в виде математического(их) уравнения(й	Задачи практического занятия, контрольная работа №1, выполнение и отчет лабораторных работ	Да	Нет
		экзаменационная работа	Нет	Да
	Уметь представлять базовые для профессиональной сферы физические процессы и явления в виде математического(их) уравнения(й)	экзаменационная работа	Нет	Да
		Задачи практического занятия, контрольная работа №1, выполнение и отчет лабораторных работ	Да	Нет
ОПК-1.8 Обработка расчетных и экспериментальных данных вероятностно-статистическими методами	**Владеть** вероятностно-статистическими методами обработки расчетных и экспериментальных данных	Задачи практического занятия, контрольная работа №1, выполнение и отчет лабораторных работ	Да	Нет

	Уметь обрабатывать расчетные и экспериментальные данные вероятностно-статистическими методами	экзаменационная работа	Нет	Да
		Задачи практического занятия, контрольная работа №1, выполнение и отчет лабораторных работ	Да	Нет
	Знать вероятностно-статистические методы обработка расчетных и экспериментальных данных	экзаменационная работа	Нет	Да
		Задачи практического занятия, контрольная работа №1, выполнение и отчет лабораторных работ	Да	Нет
	Владеть вероятностно-статистическими методами обработки расчетных и экспериментальных данных	экзаменационная работа	Нет	Да
УК-1.1 Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие	**Владеть** методами анализа задач, выделяя их базовые составляющие	Задачи практического занятия, контрольная работа №1, выполнение и отчет лабораторных работ	Да	Нет
	Уметь Анализировать задачу, выделяя ее базовые составляющие	экзаменационная работа	Нет	Да
		Задачи практического занятия, контрольная работа №1, выполнение и отчет лабораторных работ	Да	Нет
УК-1.2 Определяет, интерпретирует и ранжирует информацию, требуемую для решения поставленной задачи	**Владеть** методами обработки информации, требуемой для решения поставленной задачи	экзаменационная работа	Нет	Да
		Задачи практического занятия, контрольная работа №1, выполнение и отчет лабораторных работ	Да	Нет
	Уметь определять, интерпретировать и ранжировать информацию, требуемую для решения поставленной задачи	Задачи практического занятия, контрольная работа №1, выполнение и отчет лабораторных работ	Да	Нет
		экзаменационная работа	Нет	Да
УК-1.3 Осуществляет поиск информации для решения поставленной задачи по различным типам запросов	**Знать** как осуществлять поиск информации для решения поставленной задачи по различным типам запросов	экзаменационная работа	Нет	Да
		Задачи практического занятия, контрольная работа №1, выполнение и отчет лабораторных работ	Да	Нет
	Уметь осуществлять поиск информации для решения поставленной задачи по различным типам запросов	экзаменационная работа	Нет	Да
		Задачи практического занятия, контрольная работа №1, выполнение и отчет лабораторных работ	Да	Нет

	Владеть методами поиска информации для решения поставленной задачи по различным типам запросов	экзаменационная работа	Нет	Да
		Задачи практического занятия, контрольная работа №1, выполнение и отчет лабораторных работ	Да	Нет
УК-1.4 Рассматривает и предлагает возможные варианты решения поставленной задачи, оценивая их достоинства и недостатки	**Уметь** рассматривать и предлагать возможные варианты решения поставленной задачи, оценивая их достоинства и недостатки	экзаменационная работа	Нет	Да
		Задачи практического занятия, контрольная работа №1, выполнение и отчет лабораторных работ	Да	Нет
	Знать возможные варианты решения поставленной задачи, оценивая их достоинства и недостатки	экзаменационная работа	Нет	Да
		Задачи практического занятия, контрольная работа №1, выполнение и отчет лабораторных работ	Да	Нет
	Владеть различными методами решения поставленной задачи, оценивая их достоинства и недостатки	экзаменационная работа	Нет	Да
		Задачи практического занятия, контрольная работа №1, выполнение и отчет лабораторных работ	Да	Нет
Основы молекулярной физики и термодинамики				
ОПК-1.1 Выявление и классификация физических и химических процессов, протекающих на объекте профессиональной деятельности	**Уметь** выявлять и классифицировать физические и химические процессы, протекающих на объекте профессиональной деятельности	экзаменационная работа	Нет	Да
	Знать классификацию физических и химических процессов, протекающих на объекте профессиональной деятельности	экзаменационная работа	Нет	Да
	Владеть методами выявления и классификации физических и химических процессов, протекающих на объекте профессиональной деятельности	экзаменационная работа	Нет	Да
	Уметь выявлять и классифицировать физические и химические процессы, протекающих на объекте профессиональной деятельности	Задачи практического занятия, контрольная работа №2, выполнение и отчет лабораторных работ	Да	Нет
	Знать классификацию физических и химических процессов, протекающих на объекте профессиональной деятельности	Задачи практического занятия, контрольная работа №2, выполнение и отчет лабораторных работ	Да	Нет
	Владеть методами выявления и классификации физических и химических процессов, протекающих на объекте профессиональной деятельности	Задачи практического занятия, контрольная работа №2, выполнение и отчет лабораторных работ	Да	Нет

ОПК-1.11 Определение характеристик процессов распределения, преобразования и использования электрической энергии в электрических цепях	**Знать** определение характеристик процессов распределения, преобразования и использования электрической энергии в электрических цепях	Задачи практического занятия, контрольная работа №2, выполнение и отчет лабораторных работ	Да	Нет
	Владеть методами определения характеристик процессов распределения, преобразования и использования электрической энергии в электрических цепях	Задачи практического занятия, контрольная работа №2, выполнение и отчет лабораторных работ	Да	Нет
	Уметь определять характеристики процессов распределения, преобразования и использования электрической энергии в электрических цепях	Задачи практического занятия, контрольная работа №2, выполнение и отчет лабораторных работ	Да	Нет
	Знать определение характеристик процессов распределения, преобразования и использования электрической энергии в электрических цепях	экзаменационная работа	Нет	Да
	Владеть методами определения характеристик процессов распределения, преобразования и использования электрической энергии в электрических цепях	экзаменационная работа	Нет	Да
	Уметь определять характеристики процессов распределения, преобразования и использования электрической энергии в электрических цепях	экзаменационная работа	Нет	Да
ОПК-1.2 Определение характеристик физического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе теоретического и экспериментального исследований	**Уметь** Определять характеристики физического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе теоретического и экспериментального исследований	экзаменационная работа	Нет	Да
	Знать характеристики физического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе теоретического и экспериментального исследований	экзаменационная работа	Нет	Да
	Владеть Методами определения характеристик физического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе теоретического и экспериментального исследований	экзаменационная работа	Нет	Да
	Знать характеристики физического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе теоретического и экспериментального исследований	Задачи практического занятия, контрольная работа №2, выполнение и отчет лабораторных работ	Да	Нет
	Владеть Методами определения характеристик физического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе теоретического и экспериментального исследований	Задачи практического занятия, контрольная работа №2, выполнение и отчет лабораторных работ	Да	Нет
	Уметь Определять характеристики физического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе теоретического и экспериментального исследований	Задачи практического занятия, контрольная работа №2, выполнение и отчет лабораторных работ	Да	Нет

ОПК-1.6 Решение инженерных задач с помощью математического аппарата векторной алгебры, аналитической геометрии и математического анализа	**Знать** базовые физические процессы и явления, которые можно представлять в виде математического(их) уравнения(й)	Задачи практического занятия, контрольная работа №2, выполнение и отчет лабораторных работ	Да	Нет
	Уметь представлять базовые для профессиональной сферы физические процессы и явления в виде математического(их) уравнения(й)	Задачи практического занятия, контрольная работа №2, выполнение и отчет лабораторных работ	Да	Нет
	Владеть методами представления базовых для профессиональной сферы физических процессов и явлений в виде математического(их) уравнения(й	Задачи практического занятия, контрольная работа №2, выполнение и отчет лабораторных работ	Да	Нет
	Уметь представлять базовые для профессиональной сферы физические процессы и явления в виде математического(их) уравнения(й)	экзаменационная работа	Нет	Да
	Владеть методами представления базовых для профессиональной сферы физических процессов и явлений в виде математического(их) уравнения(й	экзаменационная работа	Нет	Да
	Знать базовые физические процессы и явления, которые можно представлять в виде математического(их) уравнения(й)	экзаменационная работа	Нет	Да
ОПК-1.8 Обработка расчетных и экспериментальных данных вероятностно-статистическими методами	**Владеть** вероятностно-статистическими методами обработки расчетных и экспериментальных данных	экзаменационная работа	Нет	Да
	Знать вероятностно-статистические методы обработка расчетных и экспериментальных данных	экзаменационная работа	Нет	Да
	Уметь обрабатывать расчетные и экспериментальные данные вероятностно-статистическими методами	экзаменационная работа	Нет	Да
	Знать вероятностно-статистические методы обработка расчетных и экспериментальных данных	Задачи практического занятия, контрольная работа №2, выполнение и отчет лабораторных работ	Да	Нет
	Уметь обрабатывать расчетные и экспериментальные данные вероятностно-статистическими методами	Задачи практического занятия, контрольная работа №2, выполнение и отчет лабораторных работ	Да	Нет
	Владеть вероятностно-статистическими методами обработки расчетных и экспериментальных данных	Задачи практического занятия, контрольная работа №2, выполнение и отчет лабораторных работ	Да	Нет
УК-1.1 Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие	**Владеть** методами анализа задач, выделяя их базовые составляющие	Задачи практического занятия, контрольная работа №2, выполнение и отчет лабораторных работ	Да	Нет

	Уметь Анализировать задачу, выделяя ее базовые составляющие	Задачи практического занятия, контрольная работа №2, выполнение и отчет лабораторных работ	Да	Нет
		экзаменационная работа	Нет	Да
	Владеть методами анализа задач, выделяя их базовые составляющие	экзаменационная работа	Нет	Да
УК-1.2 Определяет, интерпретирует и ранжирует информацию, требуемую для решения поставленной задачи	**Владеть** методами обработки информации, требуемой для решения поставленной задачи	экзаменационная работа	Нет	Да
	Уметь определять, интерпретировать и ранжировать информацию, требуемую для решения поставленной задачи	экзаменационная работа	Нет	Да
		Задачи практического занятия, контрольная работа №2, выполнение и отчет лабораторных работ	Да	Нет
	Владеть методами обработки информации, требуемой для решения поставленной задачи	Задачи практического занятия, контрольная работа №2, выполнение и отчет лабораторных работ	Да	Нет
УК-1.3 Осуществляет поиск информации для решения поставленной задачи по различным типам запросов	**Владеть** методами поиска информации для решения поставленной задачи по различным типам запросов	Задачи практического занятия, контрольная работа №2, выполнение и отчет лабораторных работ	Да	Нет
	Знать как осуществлять поиск информации для решения поставленной задачи по различным типам запросов	Задачи практического занятия, контрольная работа №2, выполнение и отчет лабораторных работ	Да	Нет
	Уметь осуществлять поиск информации для решения поставленной задачи по различным типам запросов	Задачи практического занятия, контрольная работа №2, выполнение и отчет лабораторных работ	Да	Нет
	Знать как осуществлять поиск информации для решения поставленной задачи по различным типам запросов	экзаменационная работа	Нет	Да
	Владеть методами поиска информации для решения поставленной задачи по различным типам запросов	экзаменационная работа	Нет	Да
	Уметь осуществлять поиск информации для решения поставленной задачи по различным типам запросов	экзаменационная работа	Нет	Да
УК-1.4 Рассматривает и предлагает возможные варианты решения поставленной задачи, оценивая их достоинства и недостатки	**Уметь** рассматривать и предлагать возможные варианты решения поставленной задачи, оценивая их достоинства и недостатки	экзаменационная работа	Нет	Да
	Знать возможные варианты решения поставленной задачи, оценивая их достоинства и недостатки	экзаменационная работа	Нет	Да
	Владеть различными методами решения поставленной задачи, оценивая их достоинства и недостатки	экзаменационная работа	Нет	Да

	Уметь рассматривать и предлагать возможные варианты решения поставленной задачи, оценивая их достоинства и недостатки	Задачи практического занятия, контрольная работа №2, выполнение и отчет лабораторных работ	Да	Нет
	Знать возможные варианты решения поставленной задачи, оценивая их достоинства и недостатки	Задачи практического занятия, контрольная работа №2, выполнение и отчет лабораторных работ	Да	Нет
	Владеть различными методами решения поставленной задачи, оценивая их достоинства и недостатки	Задачи практического занятия, контрольная работа №2, выполнение и отчет лабораторных работ	Да	Нет
Основы электродинамики				
ОПК-1.1 Выявление и классификация физических и химических процессов, протекающих на объекте профессиональной деятельности	**Владеть** методами выявления и классификации физических и химических процессов, протекающих на объекте профессиональной деятельности	экзаменационная работа	Нет	Да
		Задачи практического занятия, контрольная работа №3, выполнение и отчет лабораторных работ	Да	Нет
	Уметь выявлять и классифицировать физические и химические процессы, протекающих на объекте профессиональной деятельности	экзаменационная работа	Нет	Да
		Задачи практического занятия, контрольная работа №3, выполнение и отчет лабораторных работ	Да	Нет
	Знать классификацию физических и химических процессов, протекающих на объекте профессиональной деятельности	экзаменационная работа	Нет	Да
		Задачи практического занятия, контрольная работа №3, выполнение и отчет лабораторных работ	Да	Нет
ОПК-1.11 Определение характеристик процессов распределения, преобразования и использования электрической энергии в электрических цепях	**Владеть** методами определения характеристик процессов распределения, преобразования и использования электрической энергии в электрических цепях	экзаменационная работа	Нет	Да
		Задачи практического занятия, контрольная работа №3, выполнение и отчет лабораторных работ	Да	Нет
	Знать определение характеристик процессов распределения, преобразования и использования электрической энергии в электрических цепях	экзаменационная работа	Нет	Да
		Задачи практического занятия, контрольная работа №3, выполнение и отчет лабораторных работ	Да	Нет

	Уметь определять характеристики процессов распределения, преобразования и использования электрической энергии в электрических цепях	экзаменационная работа	Нет	Да
		Задачи практического занятия, контрольная работа №3, выполнение и отчет лабораторных работ	Да	Нет
ОПК-1.2 Определение характеристик физического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе теоретического и экспериментального исследований	**Владеть** Методами определения характеристик физического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе теоретического и экспериментального исследований	экзаменационная работа	Нет	Да
		Задачи практического занятия, контрольная работа №3, выполнение и отчет лабораторных работ	Да	Нет
	Знать характеристики физического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе теоретического и экспериментального исследований	экзаменационная работа	Нет	Да
		Задачи практического занятия, контрольная работа №3, выполнение и отчет лабораторных работ	Да	Нет
	Уметь Определять характеристики физического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе теоретического и экспериментального исследований	экзаменационная работа	Нет	Да
		Задачи практического занятия, контрольная работа №3, выполнение и отчет лабораторных работ	Да	Нет
ОПК-1.6 Решение инженерных задач с помощью математического аппарата векторной алгебры, аналитической геометрии и математического анализа	**Знать** базовые физические процессы и явления, которые можно представлять в виде математического(их) уравнения(й)	экзаменационная работа	Нет	Да
		Задачи практического занятия, контрольная работа №3, выполнение и отчет лабораторных работ	Да	Нет
	Владеть методами представления базовых для профессиональной сферы физических процессов и явлений в виде математического(их) уравнения(й	экзаменационная работа	Нет	Да
		Задачи практического занятия, контрольная работа №3, выполнение и отчет лабораторных работ	Да	Нет
	Уметь представлять базовые для профессиональной сферы физические процессы и явления в виде математического(их) уравнения(й)	экзаменационная работа	Нет	Да
		Задачи практического занятия, контрольная работа №3, выполнение и отчет лабораторных работ	Да	Нет

ОПК-1.8 Обработка расчетных и экспериментальных данных вероятностно-статистическими методами	**Уметь** обрабатывать расчетные и экспериментальные данные вероятностно-статистическими методами	экзаменационная работа	Нет	Да
		Задачи практического занятия, контрольная работа №3, выполнение и отчет лабораторных работ	Да	Нет
	Знать вероятностно-статистические методы обработка расчетных и экспериментальных данных	экзаменационная работа	Нет	Да
		Задачи практического занятия, контрольная работа №3, выполнение и отчет лабораторных работ	Да	Нет
	Владеть вероятностно-статистическими методами обработки расчетных и экспериментальных данных	экзаменационная работа	Нет	Да
		Задачи практического занятия, контрольная работа №3, выполнение и отчет лабораторных работ	Да	Нет
УК-1.1 Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие	**Уметь** Анализировать задачу, выделяя ее базовые составляющие	экзаменационная работа	Нет	Да
		Задачи практического занятия, контрольная работа №3, выполнение и отчет лабораторных работ	Да	Нет
	Владеть методами анализа задач, выделяя их базовые составляющие	экзаменационная работа	Нет	Да
		Задачи практического занятия, контрольная работа №3, выполнение и отчет лабораторных работ	Да	Нет
УК-1.2 Определяет, интерпретирует и ранжирует информацию, требуемую для решения поставленной задачи	**Уметь** определять, интерпретировать и ранжировать информацию, требуемую для решения поставленной задачи	экзаменационная работа	Нет	Да
		Задачи практического занятия, контрольная работа №3, выполнение и отчет лабораторных работ	Да	Нет
	Владеть методами обработки информации, требуемой для решения поставленной задачи	экзаменационная работа	Нет	Да
		Задачи практического занятия, контрольная работа №3, выполнение и отчет лабораторных работ	Да	Нет
УК-1.3 Осуществляет поиск информации для решения поставленной задачи по различным типам запросов	**Владеть** методами поиска информации для решения поставленной задачи по различным типам запросов	экзаменационная работа	Нет	Да
		Задачи практического занятия, контрольная работа №3, выполнение и отчет лабораторных работ	Да	Нет

	Уметь осуществлять поиск информации для решения поставленной задачи по различным типам запросов	Задачи практического занятия, контрольная работа №3, выполнение и отчет лабораторных работ	Да	Нет
	Знать как осуществлять поиск информации для решения поставленной задачи по различным типам запросов	экзаменационная работа	Нет	Да
		Задачи практического занятия, контрольная работа №3, выполнение и отчет лабораторных работ	Да	Нет
	Уметь осуществлять поиск информации для решения поставленной задачи по различным типам запросов	экзаменационная работа	Нет	Да
УК-1.4 Рассматривает и предлагает возможные варианты решения поставленной задачи, оценивая их достоинства и недостатки	**Уметь** рассматривать и предлагать возможные варианты решения поставленной задачи, оценивая их достоинства и недостатки	Задачи практического занятия, контрольная работа №3, выполнение и отчет лабораторных работ	Да	Нет
		экзаменационная работа	Нет	Да
	Знать возможные варианты решения поставленной задачи, оценивая их достоинства и недостатки	Задачи практического занятия, контрольная работа №3, выполнение и отчет лабораторных работ	Да	Нет
		экзаменационная работа	Нет	Да
	Владеть различными методами решения поставленной задачи, оценивая их достоинства и недостатки	экзаменационная работа	Нет	Да
		Задачи практического занятия, контрольная работа №3, выполнение и отчет лабораторных работ	Да	Нет
Оптика. Квантовая физика				
ОПК-1.1 Выявление и классификация физических и химических процессов, протекающих на объекте профессиональной деятельности	**Владеть** методами выявления и классификации физических и химических процессов, протекающих на объекте профессиональной деятельности	экзаменационная работа	Нет	Да
	Знать классификацию физических и химических процессов, протекающих на объекте профессиональной деятельности	экзаменационная работа	Нет	Да
	Уметь выявлять и классифицировать физические и химические процессы, протекающих на объекте профессиональной деятельности	экзаменационная работа	Нет	Да
	Владеть методами выявления и классификации физических и химических процессов, протекающих на объекте профессиональной деятельности	Задачи практического занятия, контрольная работа №4, выполнение и отчет лабораторных работ	Да	Нет
	Уметь выявлять и классифицировать физические и химические процессы, протекающих на объекте профессиональной деятельности	Задачи практического занятия, контрольная работа №4, выполнение и отчет лабораторных работ	Да	Нет
	Знать классификацию физических и химических процессов, протекающих на объекте профессиональной деятельности	Задачи практического занятия, контрольная работа №4, выполнение и отчет лабораторных работ	Да	Нет

ОПК-1.11 Определение характеристик процессов распределения, преобразования и использования электрической энергии в электрических цепях	**Уметь** определять характеристики процессов распределения, преобразования и использования электрической энергии в электрических цепях	Задачи практического занятия, контрольная работа №4, выполнение и отчет лабораторных работ	Да	Нет
	Владеть методами определения характеристик процессов распределения, преобразования и использования электрической энергии в электрических цепях	Задачи практического занятия, контрольная работа №4, выполнение и отчет лабораторных работ	Да	Нет
	Знать определение характеристик процессов распределения, преобразования и использования электрической энергии в электрических цепях	Задачи практического занятия, контрольная работа №4, выполнение и отчет лабораторных работ	Да	Нет
	Уметь определять характеристики процессов распределения, преобразования и использования электрической энергии в электрических цепях	экзаменационная работа	Нет	Да
	Владеть методами определения характеристик процессов распределения, преобразования и использования электрической энергии в электрических цепях	экзаменационная работа	Нет	Да
	Знать определение характеристик процессов распределения, преобразования и использования электрической энергии в электрических цепях	экзаменационная работа	Нет	Да
ОПК-1.2 Определение характеристик физического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе теоретического и экспериментального исследований	**Владеть** Методами определения характеристик физического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе теоретического и экспериментального исследований	экзаменационная работа	Нет	Да
	Уметь Определять характеристики физического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе теоретического и экспериментального исследований	экзаменационная работа	Нет	Да
	Знать характеристики физического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе теоретического и экспериментального исследований	экзаменационная работа	Нет	Да
	Уметь Определять характеристики физического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе теоретического и экспериментального исследований	Задачи практического занятия, контрольная работа №4, выполнение и отчет лабораторных работ	Да	Нет
	Знать характеристики физического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе теоретического и экспериментального исследований	Задачи практического занятия, контрольная работа №4, выполнение и отчет лабораторных работ	Да	Нет
	Владеть Методами определения характеристик физического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе теоретического и экспериментального исследований	Задачи практического занятия, контрольная работа №4, выполнение и отчет лабораторных работ	Да	Нет

ОПК-1.6 Решение инженерных задач с помощью математического аппарата векторной алгебры, аналитической геометрии и математического анализа	**Уметь** представлять базовые для профессиональной сферы физические процессы и явления в виде математического(их) уравнения(й)	Задачи практического занятия, контрольная работа №4, выполнение и отчет лабораторных работ	Да	Нет
	Знать базовые физические процессы и явления, которые можно представлять в виде математического(их) уравнения(й)	Задачи практического занятия, контрольная работа №4, выполнение и отчет лабораторных работ	Да	Нет
	Владеть методами представления базовых для профессиональной сферы физических процессов и явлений в виде математического(их) уравнения(й	Задачи практического занятия, контрольная работа №4, выполнение и отчет лабораторных работ	Да	Нет
	Знать базовые физические процессы и явления, которые можно представлять в виде математического(их) уравнения(й)	экзаменационная работа	Нет	Да
	Владеть методами представления базовых для профессиональной сферы физических процессов и явлений в виде математического(их) уравнения(й	экзаменационная работа	Нет	Да
	Уметь представлять базовые для профессиональной сферы физические процессы и явления в виде математического(их) уравнения(й)	экзаменационная работа	Нет	Да
ОПК-1.8 Обработка расчетных и экспериментальных данных вероятностно-статистическими методами	**Знать** вероятностно-статистические методы обработка расчетных и экспериментальных данных	экзаменационная работа	Нет	Да
	Владеть вероятностно-статистическими методами обработки расчетных и экспериментальных данных	экзаменационная работа	Нет	Да
	Уметь обрабатывать расчетные и экспериментальные данные вероятностно-статистическими методами	экзаменационная работа	Нет	Да
		Задачи практического занятия, контрольная работа №4, выполнение и отчет лабораторных работ	Да	Нет
	Знать вероятностно-статистические методы обработка расчетных и экспериментальных данных	Задачи практического занятия, контрольная работа №4, выполнение и отчет лабораторных работ	Да	Нет
	Владеть вероятностно-статистическими методами обработки расчетных и экспериментальных данных	Задачи практического занятия, контрольная работа №4, выполнение и отчет лабораторных работ	Да	Нет
УК-1.1 Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие	**Уметь** Анализировать задачу, выделяя ее базовые составляющие	Задачи практического занятия, контрольная работа №4, выполнение и отчет лабораторных работ	Да	Нет
	Владеть методами анализа задач, выделяя их базовые составляющие	Задачи практического занятия, контрольная работа №4, выполнение и отчет лабораторных работ	Да	Нет
	Уметь Анализировать задачу, выделяя ее базовые составляющие	экзаменационная работа	Нет	Да

	Владеть методами анализа задач, выделяя их базовые составляющие	экзаменационная работа	Нет	Да
УК-1.2 Определяет, интерпретирует и ранжирует информацию, требуемую для решения поставленной задачи	**Уметь** определять, интерпретировать и ранжировать информацию, требуемую для решения поставленной задачи	экзаменационная работа	Нет	Да
	Владеть методами обработки информации, требуемой для решения поставленной задачи	экзаменационная работа	Нет	Да
	Уметь определять, интерпретировать и ранжировать информацию, требуемую для решения поставленной задачи	Задачи практического занятия, контрольная работа №4, выполнение и отчет лабораторных работ	Да	Нет
	Владеть методами обработки информации, требуемой для решения поставленной задачи	Задачи практического занятия, контрольная работа №4, выполнение и отчет лабораторных работ	Да	Нет
УК-1.3 Осуществляет поиск информации для решения поставленной задачи по различным типам запросов	**Уметь** осуществлять поиск информации для решения поставленной задачи по различным типам запросов	Задачи практического занятия, контрольная работа №4, выполнение и отчет лабораторных работ	Да	Нет
	Владеть методами поиска информации для решения поставленной задачи по различным типам запросов	Задачи практического занятия, контрольная работа №4, выполнение и отчет лабораторных работ	Да	Нет
	Знать как осуществлять поиск информации для решения поставленной задачи по различным типам запросов	Задачи практического занятия, контрольная работа №4, выполнение и отчет лабораторных работ	Да	Нет
	Уметь осуществлять поиск информации для решения поставленной задачи по различным типам запросов	экзаменационная работа	Нет	Да
	Знать как осуществлять поиск информации для решения поставленной задачи по различным типам запросов	экзаменационная работа	Нет	Да
	Владеть методами поиска информации для решения поставленной задачи по различным типам запросов	экзаменационная работа	Нет	Да
УК-1.4 Рассматривает и предлагает возможные варианты решения поставленной задачи, оценивая их достоинства и недостатки	**Уметь** рассматривать и предлагать возможные варианты решения поставленной задачи, оценивая их достоинства и недостатки	экзаменационная работа	Нет	Да
	Знать возможные варианты решения поставленной задачи, оценивая их достоинства и недостатки	экзаменационная работа	Нет	Да
	Владеть различными методами решения поставленной задачи, оценивая их достоинства и недостатки	экзаменационная работа	Нет	Да
	Знать возможные варианты решения поставленной задачи, оценивая их достоинства и недостатки	Задачи практического занятия, контрольная работа №4, выполнение и отчет лабораторных работ	Да	Нет
	Владеть различными методами решения поставленной задачи, оценивая их достоинства и недостатки	Задачи практического занятия, контрольная работа №4, выполнение и отчет лабораторных работ	Да	Нет

	Уметь рассматривать и предлагать возможные варианты решения поставленной задачи, оценивая их достоинства и недостатки	Задачи практического занятия, контрольная работа №4, выполнение и отчет лабораторных работ	Да	Нет

Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие процесс формирования компетенций в ходе освоения образовательной программы.

1. Формы текущего контроля успеваемости

Семестр 1

Вопросы к опросу по практическим занятиям:

1. Скорость и ускорение материальной точки. Равномерное движение. Равнопеременное движение.
2. Движение по криволинейной траектории. Нормальное и тангенциальное ускорение. Равномерное движение по криволинейной траектории. Равнопеременное движение по криволинейной траектории.
3. Движение по окружности. Связь угловой скорости, частоты и периода при движении по окружности.
4. Законы Ньютона.
5. Силы в природе.
6. Преобразования Галилея. Инерциальные системы отсчета. Силы инерции при ускоренном поступательном движении системы отсчета.
7. Импульс системы материальных точек. Закон сохранения импульса.
8. Момент импульса системы материальных точек. Закон сохранения момента импульса.
9. Вращательный момент.
10. Работа и мощность. Кинетическая энергия. Потенциальная энергия. Механическая энергия и закон сохранения механической энергии. Общефизический закон сохранения энергии.
11. Движение твердого тела, закрепленного на оси. Энергия вращающегося твердого тела. Теорема Штейнера.
12. Принцип относительности Галилея. Преобразования Галилея. Принцип относительности Эйнштейна. Преобразования Лоренца. Релятивистское сокращение длины и замедление времени. Зависимость массы тела от скорости движения. Второй закон Ньютона в релятивистской механике.
13. Формула Эйнштейна. Связь релятивистского импульса и энергии.
14. Основное уравнение м.к.т. Понятие абсолютной температуры. Уравнение Менделеева-Клапейрона. Изопроцессы.
15. Первое начало термодинамики. Теплоемкость тела, удельная и молярная теплоемкость. Теплоемкость при постоянном объеме и постоянном давлении.
16. Работа при изопроцессах. Адиабатический процесс. Уравнение адиабаты. Второе начало термодинамики.
17. Цикл Карно. К.п.д. цикла Карно. Холодильник и тепловой насос. Их к.п.д..
18. Приведенная теплота. Энтропия. Термодинамическая вероятность и энтропия. Статистический смысл второго начала термодинамики. Третье начало термодинамики.
19. Барометрическая формула. Распределение Больцмана.

Примеры задач для решения на практических занятиях:

101. Точка движется по окружности радиусом $R=1,2$ *м*. Уравнение движения точки $\varphi=At+Bt^3$, где $A=0,5$ *рад/с*; $B=0,2$ *рад/с*^{3}. Определить тангенциальное a_τ, нормальное a_n и полное*а* ускорения точки в момент времени $t=4$ *с*.

111. С тележки, свободно движущейся по горизонтальному пути со скоростью $\upsilon_1=3$ *м/с*, в сторону противоположную движению тележки, прыгает человек, после чего скорость тележки изменилась и стала равной $u_1=4$ *м/с*. Определить горизонтальную составляющую скорости u_{2x} человека при прыжке относительно тележки. Масса тележки $m_1=210$ *кг*, масса человека $m_2=70$ *кг*.

117. В подвешенный на нити длиной $L=1,8$ *м* деревянный шар массой $m=8$ *кг* попадает горизонтально летящая пуля массой $m_2=4$ *г*. С какой скоростью летела пуля, если нить с шаром и застрявшей в нем пулей отклонилась от вертикали, на угол $\alpha=3°$? Размером, шара пренебречь. Удар пули считать прямым, центральным.

143. На обод маховика диаметром $D=60$ *см* намотан шнур, к концу которого привязан груз массой $m=2$ *кг;*Определить момент инерции J маховика, если он, вращаясь равноускоренно под действием силы тяжести груза, за время $t=3$ *с* приобрел угловую скорость $\omega=9$ *рад/с*.

149. На краю платформы в виде диска, вращающегося по инерции вокруг вертикальной оси с частотой $n_1=8$ *мин*$^{-1}$, стоит человек массой $m_1=70$ *кг*. Когда человек перешел в центр платформы, она стала вращаться с частотой $n_2=10$ *мин*$^{-1}$. Определить массу m_2 платформы. Момент инерции человека рассчитывать как для материальной точки.

158. Какая работа A будет совершена силами гравитационного поля при падении на Землю тела массой $m=2$ *кг*: 1) с высоты $h=1000$ *км*; 2) из бесконечности?

165. Определить возвращающую силу F в момент времени $t=0,2$ *с* и полную энергию E точки массой $m=20$ *г*, совершающей гармонические колебания согласно уравнению $x=A\sin\omega t$, где $A=15$ *см*; $\omega=4\pi$ *с*$^{-1}$.

Пример вопросов для собеседования при подготовке к лабораторной работе

Лабораторная работа №1

1. Какой удар называют абсолютно упругим и какой – абсолютно неупругим? Какие законы справедливы при абсолютно упругом, абсолютно неупругом ударах?
2. Какой удар называют центральным?
3. Получите расчетные формулы для определения скоростей шаров после абсолютно упругого и абсолютно неупругого ударов.
4. В каких направлениях будут двигаться шары после абсолютно неупругого удара, если $m_1 = m_2;\ m_1 > m_2;\ m_1 < m_2$.
5. В каких направлениях будут двигаться шары после абсолютно упругого удара, если $m_1 = m_2;\ m_1 > m_2;\ m_1 < m_2$.
6. Получите расчетную формулу для определения средней силы взаимодействия при ударе.

Семестр 2

Вопросы к опросу по практическим занятиям:

1. Закон Кулона. Напряженность электростатического поля. Принцип суперпозиции. Потенциал электростатического поля. Принцип суперпозиции.
2. Теорема Гаусса.
3. Проводники и изоляторы. Проводник в электростатическом поле. Емкость уединенного проводника и конденсатора. Энергия заряженного конденсатора.

4. Линейная цепь постоянного тока. Закон Ома для участка цепи. Сопротивление. Закон Джоуля-Ленца для участка цепи. Э.д.с. Закон Ома для замкнутой цепи.
5. Сила Лоренца. Вектор магнитной индукции. Сила Ампера Закон Ампера.
6. Закон полного тока. Магнитное поле внутри длинного соленоида.
7. Магнитный поток. Закон электромагнитной индукции Фарадея. Правило Ленца.
Индуктивность соленоида. Самоиндукция. Энергия соленоида с током. Плотность энергии магнитного поля.
8. Геометрическая оптика. Основные законы оптики и их применение.
9. Интерференция света. Интерференция света в тонких пленках. Расчет интерференционной картины; от двух когерентных источников. Кольца Ньютона.
10. Дифракция света. Принцип Гюйгенса-Френеля. Метод зон Френеля. Дифракция Фраунгофера. Дифракция на круглом отверстии. Дифракция на прямой щели. Дифракционная решетка.
11. Скорость света. Дисперсия света. Действия света.
12. Лучеотражательная и лучепоглощательная способность тела.
13. Абсолютно черное, абсолютно белое, абсолютно серое тело.
14. Лучеиспускательная способность тела. Интегральная лучеиспускательная способность.
15. Закон излучения Кирхгофа. Закон Стефана-Больцмана. Интегральная степень черноты реального тела. Закон смещения Вина.
16. Тепловое излучение. Основные законы теплового излучения. Формула Планка.
17. Энергия фотона. Импульс фотона. Внешний фотоэффект и его законы. Уравнение Эйнштейна.
18. Масса и импульс фотона. Давление света.
19. Эффект Комптона и его теория.

Пример вопросов для собеседования при подготовке к лабораторной работе
Лабораторная работа №9
1. Что представляет собой термопара?
2. Для чего используют термопары?
3. В чем заключается принцип измерения температуры термопарами?
4. Из каких материалов изготавливают термопары?
5. Какой физический смысл удельной термоэлектродвижущей силой**?** В чем она измеряется?
6. В чем заключается эффект Зеебека?
7. Сформулируйте первый закон Вольта.
8. Сформулируйте второй закон Вольта.
9. Как объясняет классическая электронная теория происхождение контактной разности потенциалов?
10. Что такое работа выхода?
11. Чему равна сумма контактной разности потенциалов замкнутой цепи, состоящей из разных металлов при одинаковой температуре; при разных температурах?

Примеры задач для решения на практических занятиях:

403. По тонкому проводнику, изогнутому в виде правильного шестиугольника со стороной a = 10 см, идет ток I = 20 А. Определить магнитную индукцию B в центре шестиугольника.
404. Обмотка соленоида содержит два слоя, плотно прилегающих друг к другу витков провода диаметром d = 0,2 мм. Определить магнитную индукцию B и напряженность H на оси соленоида, если по проводу идет ток I = 0,5 А.

405. Какова напряженность и индукция магнитного поля в центре квадрата со стороной a = 5 см, если по его периметру протекает ток силой I = 10 А?

406. Ток силой I = 20 А идет по очень длинному проводу, = 1200□согнутому под углом . Какова напряженность магнитного поля в точке на биссектрисе угла на расстоянии r = 8 см от его вершины?

407. Проводник согнут в виде правильного треугольника со стороной a = 20 см. Какой ток протекает по периметру треугольника, если в его центре напряженность поля равна H = 71,64 А/м?

408. Сколько витков приходится на единицу длины соленоида, если при силе тока I = 10 А внутри соленоида образуется 104 А/м?□магнитное поле H = 5

409. Определить напряженность и индукцию магнитного поля внутри соленоида длиной l = 0,08 м при силе тока I = 30 А, если соленоид имеет N = 160 витков.

410. Два бесконечно длинных проводника скрещены под прямым углом. По проводам текут токи силой I1 = 100 А и I2 = 50 А. Расстояние между проводниками d = 0,3 м. Определить индукцию магнитного поля с точке, лежащей на середине перпендикуляра к проводникам

2. Формы промежуточной аттестации

Семестр 1

Вопросы к экзамену:

1. Скорость и ускорение материальной точки.
2. Равномерное движение.
3. Равнопеременное движение.
4. Движение по криволинейной траектории. Нормальное и тангенциальное ускорение.
5. Равномерное движение по криволинейной траектории.
6. Равнопеременное движение по криволинейной траектории.
7. Движение по окружности.
8. Связь угловой скорости, частоты и периода при движении по окружности.
9. Первый закон Ньютона.
10. Второй закон Ньютона.
11. Третий закон Ньютона.
12. Силы упругости. Закон Гука.
13. Силы трения.
14. Силы тяготения.
15. Сила тяжести.
16. Вес тела.
17. Преобразования Галилея. Инерциальные системы отсчета.
18. Силы инерции при ускоренном поступательном движении системы отсчета.
19. Центробежная сила и сила Кориолиса.
20. Импульс системы материальных точек. Центр масс.
21. Импульс системы материальных точек. Закон сохранения импульса.
22. Момент импульса системы материальных точек. Закон сохранения момента импульса.
23. Вращательный момент.
24. Работа и мощность.
25. Кинетическая энергия. Теорема о кинетической энергии.
26. Кинетическая энергия системы материальных точек. Внутренняя кинетическая энергия.
27. Потенциальная энергия.
28. Механическая энергия и закон сохранения механической энергии.

29. Общефизический закон сохранения энергии.
30. Обобщенные координаты и количество степеней свободы. Уравнения движения твердого тела.
31. Равнодействующая силы тяжести. Центр тяжести.
32. Статика твердого тела.
33. Движение твердого тела, закрепленного на оси.
34. Энергия вращающегося твердого тела.
35. Теорема Штейнера.
36. Гироскоп.
37. Принцип относительности Галилея. Преобразования Галилея.
38. Принцип относительности Эйнштейна. Преобразования Лоренца.
39. Релятивистское сокращение длины и замедление времени.
40. Зависимость массы тела от скорости движения. Второй закон Ньютона в релятивистской механике.
41. Формула Эйнштейна.
42. Связь релятивистского импульса и энергии.
43. Основное уравнение м.к.т.. Понятие абсолютной температуры.
44. Уравнение Менделеева-Клапейрона.
45. Изопроцессы.

Семестр 2

Вопросы к экзамену:

1. Закон Кулона.
2. Напряженность электростатического поля. Принцип суперпозиции.
3. Потенциал электростатического поля. Принцип суперпозиции.
4. Связь напряженности и потенциала электростатического поля.
5. Силовые линии и эквипотенциальные поверхности.
6. Теорема Гаусса.
7. Поле заряженной сферы. Поле заряженного шара. Поле заряженной нити. Поле заряженной плоскости.
8. Электрический диполь.
9. Проводник в электростатическом поле.
10. Емкость уединенного проводника и конденсатора. Плоский конденсатор и его емкость. Энергия заряженного конденсатора.
11. Плотность энергии электростатического поля.
12. Электростатическое поле в диэлектриках.
13. Плотность тока. Закон Ома в локальной форме.
14. Закон Джоуля-Ленца в локальной форме.
15. Линейная цепь постоянного тока. Закон Ома для участка цепи. Сопротивление.
16. Закон Джоуля-Ленца для участка цепи.
17. Э.д.с.Закон Ома для замкнутой цепи.
18. Правила Кирхгофа.
19. Природа электрического тока в металлах. Температурная зависимость сопротивления.
20. Собственные и примесные полупроводники. Примеси донорного и акцепторного типа. Электроны и дырки.
21. Сила Лоренца. Вектор магнитной индукции.
22. Сила Ампера. Закон Ампера.
23. Закон полного тока. Магнитное поле внутри длинного соленоида.

24. Магнитный поток. Закон электромагнитной индукции Фарадея. Правило Ленца.
25. Индукционный генератор тока.
26. Индуктивность соленоида. Самоиндукция. Энергия соленоида с током.
27. Плотность энергии магнитного поля.
28. Активное сопротивление в цепи переменного тока.
29. Индуктивность, емкость в цепи переменного тока.
30. Колебательный контур. Резонансная частота.
31. Уравнения Максвелла.
32. Электромагнитные волны. Поперечность электромагнитных волн.
33. Поляризация электромагнитных волн. Поляризатор. Закон Малюса.
34. Интерференция двух монохроматических волн.
35. Когерентность. Время когерентности. Длина когерентности.
36. Дифракция. Принцип Гюйгенса-Френеля. Дифракционная решетка.
37. Лучеотражательная и лучепоглощательная способность тела. Абсолютно черное, абсолютно белое, абсолютно серое тело.
38. Лучеиспускательная способность тела. Интегральная лучеиспускательная способность.
39. Закон излучения Кирхгофа.
40. Закон Стефана-Больцмана. Интегральная степень черноты реального тела.
41. Закон смещения Вина.
42. Фотоэффект и его законы. Гипотеза Эйнштейна.
43. Эффект Комптона.
44. Давление света.

САМАРСКИЙ ПОЛИТЕХ
Опорный университет

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Самарский государственный технический университет»
(ФГБОУ ВО «СамГТУ»)

Кафедра Физика

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1

по дисциплине (модулю) *«Физика»*

Код направления подготовки (специальности) 08.03.01 Факультет СТФ Семестр 2

1. Напряженность электростатического поля. Принцип суперпозиции.
2. Фотоэффект и его законы.

Составитель: *Куликова А.В*

«____» _____ 20__ года

Заведующий кафедрой: Кудинов И.В.

«____» _____ 20__ года

Типовые задания для промежуточной аттестации

по дисциплине Б1.О.02.04 Физика

Направление подготовки 08.03.01 «Строительство»

профиль «Водоснабжение и водоотведение»

профиль «Гидротехническое строительство»

профиль «Теплогазоснабжение и вентиляция»

профиль «Производство и применение строительных материалов, изделий и конструкций»

профиль «Механизация и автоматизация строительства»

профиль «Организация инвестиционно-строительной деятельности»

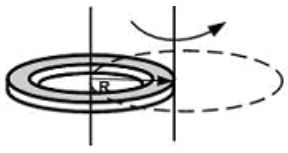
профиль «Техническая экспертиза и эксплуатация зданий, сооружений»

<table>
<tr><th>Номер задания</th><th>Содержание задания</th><th>Ключ к ответу</th><th>Тема РПД</th><th>Семестр(ы)</th></tr>
<tr><td colspan="5">УК-1: Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач</td></tr>
<tr><td>1.</td><td>Прочитайте текст и выберите правильный ответ.
Укажите вид движения тела, которое задано уравнением
$S = 5t + 20t^2$:
1. равномерное;
2. равноускоренное;
3. равнозамедленное;
4. с переменным ускорением.</td><td>2</td><td>Кинематика материальной точки</td><td>1</td></tr>
<tr><td>2.</td><td>Прочитайте текст вопроса и установите правильное соответствие между моментом инерции относительно центра масс различных тел и формулой для ее расчета
<table><tr><th colspan="2">Момент инерции относительно центра масс</th><th colspan="2">Формула</th></tr><tr><td>А</td><td>Тонкостенной сферы</td><td>1</td><td>mR^2</td></tr><tr><td>Б</td><td>Диска</td><td>2</td><td>$\frac{2}{3}mR^2$</td></tr><tr><td>В</td><td>Стержня</td><td>3</td><td>$\frac{1}{12}ml^2$</td></tr><tr><td>Г</td><td>Кольца</td><td>4</td><td>$\frac{1}{2}mR^2$</td></tr></table>Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:
<table><tr><td>А</td><td>Б</td><td>В</td><td>Г</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table></td><td><table><tr><td>А</td><td>Б</td><td>В</td><td>Г</td></tr><tr><td>2</td><td>4</td><td>3</td><td>1</td></tr></table></td><td>Элементы механики твердого тела</td><td>1</td></tr>
<tr><td>3.</td><td>Прочитайте текст вопроса и выберите три правильных ответа. Верными утверждениями об изменении энтропии являются:
1. при изохорическом охлаждении постоянной массы газа его</td><td>134</td><td>Основы МКТ</td><td>1</td></tr>
</table>

	энтропия уменьшается; 2. при изохорическом охлаждении постоянной массы газа его энтропия растет; 3. при изотермическом расширении энтропия растет; 4. при изобарном нагревании энтропия растет; 5. при изобарном нагревании энтропия уменьшается.			
4.	**Прочитайте текст и выберите правильный ответ.** Укажите формулу, которая выражает в механике Ньютона теорему сложения скоростей: 1. $\vec{v} = \vec{x} + \vec{v}_0 t$ 2. $\vec{u} = \frac{\vec{u}' + \vec{v}}{1 + \frac{v^2}{c^2}}$ 3. $\vec{u} = \vec{u}' + \vec{v}$ 4. $\vec{u} = \vec{u}' + \frac{\vec{v}}{c^2}$	3	Знакомство с СТО	1
5.	**Прочитайте текст задачи. Решите ее и представьте ответ с точностью до двух знаков после запятой с указанием единиц измерения в системе СИ** Неупругие шары массами 0,1 кг и 0,2 кг движутся навстречу друг другу со скоростями 1 м/с и 2 м/с соответственно. Определите кинетическую энергию системы шаров после удара.	$u = \frac{(m_2 v_2 - m_1 v_1)}{(m_1 + m_2)}$ $u = 1 м/с$ $E = \frac{(m_1 + m_2)u^2}{2}$ $E = 0.15\, Дж$	Законы сохранения в механике	1
6.	**Прочитайте текст задачи. Решите ее и выберите правильный ответ.** Определите плотность тока в медной проволоке длиной 5 м, если разность потенциалов на ее концах 6 В. ($\rho_{меди}$=1,7 ·10^{-8}Ом·м.). 1. 70·10^{8}А/м^2; 2. 7·10^{7}А/м^2; 3. 70·10^{-8}А/м^2; 4. 1,4·10^{-8}А/м^2	2	Электрический ток	1
7.	**Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ.** Вещество является однородным ферромагнетиком, если: 1. магнитная восприимчивость мала, вектор намагниченности направлен в сторону, противоположную направлению внешнего магнитного поля	2	Магнитные явления	2

	2. магнитная восприимчивость велика, вектор намагниченности направлен в ту же сторону, что и внешнее магнитное поле 3. магнитная восприимчивость велика, вектор намагниченности направлен в сторону, противоположную направлению внешнего магнитного поля 4. магнитная восприимчивость мала, вектор намагниченности направлен в ту же сторону, что и внешнее магнитное поле			
8.	**Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ.** Как изменится мощность постоянного тока, если при постоянном сопротивлении в 2 раза увеличить напряжение на участке цепи: 1. не изменится 2. увеличится в четыре раза 3. уменьшится в четыре раза 4. увеличится в два раза	2	Электрический ток	2
9.	**Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ.** Как изменится длина волны, соответствующая максимуму спектральной излучающей способности абсолютно черного тела, если температуру поверхности уменьшить в 2 раза? 1. уменьшится в 2 раза; 2. уменьшится в 4 раза; 3. увеличится в 4 раза; 4. увеличится в 2 раза.	4	Законы теплового излучения	2
10.	**Прочитайте текст задачи. Решите ее и запишите решение. Представьте ответ в виде целочисленного числового значения с указанием единиц измерения в системе СИ.** Рассчитайте скорость v волны де Бройля для электрона, ускоренного разностью потенциалов U=1380 *В*.	$eU = \frac{mv^2}{2}$ $v = 22 \cdot 10^6$ *м/с*.	Фотоэффект/ Квантовая физика	2
ОПК-1: Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также математического аппарата				
1.	**Прочитайте текст задачи. Решите ее и запишите решение. Представьте ответ в виде целочисленного числового значения с указанием единиц измерения в системе СИ.** Движение материальной точки по окружности радиусом 50 м задано уравнением $\varphi = 5t + 0{,}5t^2$. Определите линейную скорость точки в момент времени t =2 с.	$\omega = d\varphi/dt = 5 + t$ $\omega = 5 + 2 = 7$ *рад/с* $v = \omega R = 350$ *м/с*	Кинематика вращательного движения	1
2.	**Прочитайте текст задачи. Решите ее и запишите решение. Представьте**	$ma = T - mg$ $T = m(a + g)$	Динамика материальной	1

<table>
<tr><td></td><td>ответ с точностью до одного знака после запятой с указанием единиц измерения в системе СИ
На невесомой нерастяжимой нити подвешен груз массой 400 г. Определите силу натяжения нити, если нить с грузом поднимать с ускорением 2 м/с^2.</td><td>$T = 4.8\ H$</td><td>точки. Законы Ньютона.</td><td></td></tr>
<tr><td>3.</td><td>Прочитайте текст и установите правильное соответствие между названием изопроцесса и выражением первого начала термодинамики.
<table>
<tr><td colspan="2">Изопроцесс</td><td colspan="2">Первое начало термодинамики</td></tr>
<tr><td>А</td><td>Изотермический</td><td>1</td><td>$\delta Q = dU$</td></tr>
<tr><td>Б</td><td>Изобарный</td><td>2</td><td>$\delta A = -dU$</td></tr>
<tr><td>В</td><td>Изохорный</td><td>3</td><td>$\delta Q = \delta A$</td></tr>
<tr><td>Г</td><td>Адиабатический</td><td>4</td><td>$\delta Q = dU + \delta A$</td></tr>
</table>
Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:
<table>
<tr><td>А</td><td>Б</td><td>В</td><td>Г</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
</table></td><td>
<table>
<tr><td>А</td><td>Б</td><td>В</td><td>Г</td></tr>
<tr><td>3</td><td>4</td><td>1</td><td>2</td></tr>
</table></td><td>Основы термодинамики</td><td>1</td></tr>
<tr><td>4.</td><td>Прочитайте текст вопроса и выберите два правильных ответа.
При каких условиях законы идеального газа не применимы для реальных газов?
1. при больших плотностях;
2. при высоких температурах;
3. при низких температурах;
при низком давлении.</td><td>1,3</td><td>Реальные газы и жидкости</td><td>1</td></tr>
<tr><td>5.</td><td>Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ.
Укажите формулу для расчета модуля напряженности электростатического поля точечного заряда:
1. $E = \frac{q}{4\pi\varepsilon\varepsilon_0 r^2}$
2. $\varphi = \frac{q}{4\pi\varepsilon\varepsilon_0 r}$
3. $E = \frac{\delta}{2\varepsilon\varepsilon_0}$
4. $F = \frac{q_1 q_2}{4\pi\varepsilon\varepsilon_0 r^2}$</td><td>1</td><td>Электростатика</td><td>1</td></tr>
<tr><td>6.</td><td>Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ.
Как изменится мощность постоянного тока, если при постоянном сопротивлении в 2 раза увеличить напряжение на участке цепи:
1. не изменится;
2. увеличится в четыре раза;</td><td>2</td><td>Постоянный электрический ток</td><td>2</td></tr>
</table>

	3. уменьшится в четыре раза; 4. увеличится в два раза.			
7.	**Прочитайте текст задачи. Решите ее и выберите правильный ответ.** Прямолинейный проводник 50 см расположен в магнитном поле с $B = 0{,}1$ *Тл* так, что составляет с вектором индукции угол 30^0. Какой ток нужно пропустить через проводник, чтобы на него со стороны поля подействовала сила $F = 0{,}05$ *Н*. 1. 2 А; 2. 3 А; 3. 5 А; 4. 1 А.	1	Магнитные явления	2
8.	**Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ.** Энергия фотона при внешнем фотоэффекте идет на: 1. деформацию тела 2. совершение работы выхода и сообщение выбитому электрону кинетической энергии 3. совершение работы выхода и сообщение выбитому атому кинетической энергии 4. плавление вещества	2	Законы теплового излучения.	2
9.	**Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ.** При расчете моментов инерции тела относительно осей, не проходящих через центр масс, используют теорему Штейнера. Если ось вращения тонкого кольца перенести из центра масс на край (рисунок), то момент инерции относительно новой оси увеличится в… 1. 4 раза 2. 1,5 раз 3. 3 раза 4. 2 раза  	4	Элементы механики твердого тела	2
10.	**Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ.** Укажите формулу для расчета условия интерференционных максимумов: 1. $\Delta d = k\lambda$; 2. $\Delta d = (2k+1)\lambda/2$; 3. $d\,sin\varphi = k\lambda$; 4. правильного ответа нет.	1	Волновая оптика.	2

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.