



Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Самарский государственный технический университет»
(ФГБОУ ВО «СамГТУ»)
Филиал ФГБОУ ВО «СамГТУ» в г. Белебее Республики Башкортостан



УТВЕРЖДАЮ
Директор филиала ФГБОУ ВО «СамГТУ»
в г. Белебее Республики Башкортостан

Л.М. Инаходова

26 мая 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.О.02.02 «Физика»

Код и направление подготовки (специальность)	<u>13.03.02 Электроэнергетика и электротехника</u>
Направленность (профиль)	<u>Электроэнергетические системы и сети</u>
Квалификация	<u>Бакалавр</u>
Форма обучения	<u>Очная</u>
Год начала подготовки	<u>2022</u>
Выпускающая кафедра	<u>Инженерные технологии</u>
Кафедра-разработчик	<u>Инженерные технологии</u>
Объем дисциплины, ч. / з.е.	<u>324 / 9</u>
Форма контроля (промежуточная аттестация)	<u>Экзамен, Экзамен</u>

Белебей 2022 г.

Рабочая программа дисциплины (далее – РПД) разработана в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки (специальности) 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника», утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 28.02.2018 № 144, и соответствующего учебного плана.

Разработчик РПД:

профессор, Д.ф.н., профессор
(должность, степень, ученое звание)


(подпись)

Н.С. Бухман
(ФИО)

РПД рассмотрена и одобрена на заседании кафедры 26 мая 2022 г., протокол № 4.

Заведующий кафедрой

к.т.н., доцент
(степень, ученое звание, подпись)

А.А. Цынаева
(ФИО)

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель образовательной программы

доцент, к.т.н.
(степень, ученое звание, подпись)

Е.А. Кротков
(ФИО)

СОДЕРЖАНИЕ

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

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

Универсальные компетенции

Таблица 1

Наименование категории (группы) компетенций	Код компетенции	Наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения
Системное и критическое мышление	УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	ИД-1 УК-1 Выполняет поиск необходимой информации, её критический анализ и обобщает результаты анализа для решения поставленной задачи	31 УК-1.1 Знать: методики поиска, сбора и обработки информации, метод системного анализа
			ИД-2 УК-1 Использует системный подход для решения поставленных задач	У1 УК-1.2 Уметь: применять методики поиска, сбора, обработки информации, системный подход для решения поставленных задач и осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из актуальных российских и зарубежных источников В1 УК-1.2 Владеть: методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации, методикой системного подхода для решения поставленных задач

Общепрофессиональные компетенции

Таблица 2

Код компетенции	Наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения
ОПК-3	Способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач	ИД-3 ОПК-3 Демонстрирует понимание физических явлений, знание элементарных основ оптики, квантовой механики и атомной физики и умеет применять физические законы механики, молекулярной физики, термодинамики, электричества и магнетизма для решения типовых задач	33 ОПК-3.3 Знать: физические основы механики, физику колебаний и волн, молекулярную физику и термодинамику, электричество и магнетизм, оптику, атомную и ядерную физику У2 ОПК-3.3 Уметь: на практике применять знание физических законов к решению учебных, научных и научно-технических задач; находить аналогии между различными явлениями природы и техническими процессами В2 ОПК-3.3 Владеть: методами проведения физического эксперимента и математической обработки полученных результатов, научиться их анализировать и обобщать; составлять отчет о своей работе с анализом результатов

Профессиональные компетенции

Таблица 3

Код	Наименование	Код и наименование индикатора достижения	Результаты
-----	--------------	--	------------

компетенции	компетенции	компетенции	обучения
не предусмотрены учебным планом			

2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Место дисциплины в структуре образовательной программы: обязательная часть.

Таблица 4

Код компетенции	Предшествующие дисциплины	Параллельно осваиваемые дисциплины	Последующие дисциплины
УК-1		Математика; Введение в информационные технологии; Правоведение	
ОПК-3		Математика; Начертательная геометрия и инженерная графика; Прикладная механика; Химия	Электроника; Производство и распределение электроэнергии; Теоретические основы электротехники; Электроснабжение; Теория автоматического управления; Теоретические основы систем автоматизированного проектирования; Математическое моделирование в электроэнергетике и электротехнике

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

Таблица 5

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр 1	Семестр 2
Аудиторная контактная работа (всего), в том числе:	112	64	48
лекционные занятия (ЛЗ)	48	32	16
лабораторные работы (ЛР)	32	16	16
практические занятия (ПЗ)	32	16	16
Внеаудиторная контактная работа, КСР	9	5	4
Самостоятельная работа (всего), в том числе:	131	84	47
подготовка к ЛР	42	42	-
самостоятельное решение задач	42	42	-
самостоятельное изучение материала, подготовка к контрольным работам	47	-	47
Формы текущего контроля успеваемости	Вопросы для письменного и устного опроса. Задачи для решения на практических занятиях. Вопросы для отчёта по лабораторным работам. Контрольная работа.	Вопросы для письменного и устного опроса. Задачи для решения на практических занятиях. Вопросы для отчёта по лабораторным работам. Контрольная работа.	Вопросы для письменного и устного опроса. Задачи для решения на практических занятиях. Вопросы для отчёта по лабораторным работам. Контрольная работа.
Формы промежуточной аттестации	экзамен, экзамен	экзамен	экзамен
Контроль	72	27	45
ИТОГО: час.	324	180	144
ИТОГО: з.е.	9	5	4

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

Таблица 6

№ раздела	Наименование раздела дисциплины	Виды учебной нагрузки и их трудоемкость, часы						
		ЛЗ	ЛР	ПЗ	СРС	КСР	Конт-роль	Всего часов
1	Физические основы механики	10	16	16	32	3	18	95
2	Основы молекулярной физики и термодинамики	10	16	16	33	2	18	95
3	Электричество и магнетизм	12	-	-	33	2	18	65
4	Оптика и квантовая физика	16	-	-	33	2	18	69
Итого:		48	32	32	131	9	72	324

4.1. Содержание лекционных занятий

Таблица 7

№ ЛЗ	Наименование раздела	Тема лекции	Содержание лекции (перечень дидактических единиц: рассматриваемых подтем, вопросов)	Кол-во часов
Семестр 1				
1	Физические основы механики	Кинематика	Кинематика материальной точки. Система отсчета. Скорость и ускорение. Траектория и путь. Нормальное и тангенциальное ускорение. Движение по окружности.	10
2	Основы молекулярной физики и термодинамики	Идеальный газ	Статистическая физика и термодинамика. Идеальный газ. Уравнение Менделеева-Клапейрона. Изопроцессы. Уравнения состояния. Температура. Термодинамические функции состояния.	10
3	Электричество и магнетизм	Электростатика	Электростатика в вакууме. Электростатика в веществе.	12
Итого за семестр:				32
Семестр 2				
1	Оптика и квантовая физика	Тепловое излучение	Законы теплового излучения. Формула Планка. Энергия фотона	16
Итого за семестр:				16
Итого:				48

4.2. Содержание лабораторных занятий

Таблица 8

№ ЛР	Наименование раздела	Наименование лабораторной работы	Содержание лабораторной работы (перечень дидактических единиц: рассматриваемых подтем, вопросов)	Кол-во часов
Семестр 1				
1	Физические основы механики	Законы сохранения. Изучение столкновения тел	Изучить закон сохранения импульса и закон сохранения механической энергии, решить задачу о столкновении двух упругих тел, получить формулу для расчета силы удара и экспериментально определить силу взаимодействия двух упругих шаров (допуск-собеседование с преподавателем)	16
Итого за семестр:				16
Семестр 2				
1	Основы молекулярной физики и термодинамики	Абсолютная и относительная влажность. Определение относительной влажности воздуха	Изучить понятие абсолютной и относительной влажности воздуха, измерить влажность воздуха в помещении (допуск-собеседование с преподавателем)	16
Итого за семестр:				16
Итого:				32

4.3. Содержание практических занятий

Таблица 9

№ ПЗ	Наименование раздела	Тема практического занятия	Содержание практического занятия (перечень дидактических единиц: рассматриваемых подтем, вопросов)	Кол-во часов
Семестр 1				
1	Физические основы механики	Решение задач по кинематике	Кинематика материальной точки. Нормальное и тангенциальное ускорение. Движение по окружности.	16
Итого за семестр:				16
Семестр 2				
1	Основы	Решение задач на	Уравнение Менделеева-Клапейрона. Изопроцессы	16

	молекулярной физики и термодинамики	изопроцессы		
			Итого за семестр:	16
			Итого:	32

4.4. Содержание самостоятельной работы

Таблица 10

№ п/п	Наименование раздела	Вид самостоятельной работы	Содержание самостоятельной работы (перечень дидактических единиц: рассматриваемых подтем, вопросов)	Кол-во часов
Семестр 1				
1.	Физические основы механики Основы молекулярной физики и термодинамики	подготовка к ЛР	Написание конспектов лабораторных работ в соответствии с рабочей программой и подготовка к собеседованию с преподавателем по этим лабораторным работам; проведение расчетов по результатам проведенных на лабораторных занятиях измерений и подготовка к сдаче результатов этих расчетов преподавателю Написание конспектов лабораторных работ в соответствии с рабочей программой и подготовка к собеседованию с преподавателем по этим лабораторным работам; проведение расчетов по результатам проведенных на лабораторных занятиях измерений и подготовка к сдаче результатов этих расчетов преподавателю	42
2.	Физические основы механики Основы молекулярной физики и термодинамики Электричество и магнетизм Оптика и квантовая физика	самостоятельное решение задач	Динамика материальной точки. Законы Ньютона. Уравнения движения. Силы в природе. Силы инерции Импульс и момент импульса системы материальных точек Кинетическая и потенциальная энергия системы материальных точек. Законы сохранения Многоатомный идеальный газ. Внутренняя энергия многоатомного идеального газа. Первое начало термодинамики. Работа идеального газа. Теплоемкость при постоянном объеме и давлении. Адиабатический процесс Второе начало термодинамики. Тепловой двигатель, холодильник, тепловой насос. Цикл Карно. Теоремы Карно. Максимальный к. п. д. теплового двигателя. Электростатика в вакууме. Электростатика в веществе. Электростатическое поле в металлах и диэлектриках. Постоянный электрический ток. Закон Ома. Э. д. с. Магнитостатика Электромагнитная индукция. Закон электромагнитной индукции Фарадея Законы теплового излучения. Формула Планка. Фотоэффект Волны де-Бройля Соотношения неопределенностей Гейзенберга	42
Итого за семестр:				84
Семестр 2				
3.	Физические основы механики Основы молекулярной физики и термодинамики Электричество и магнетизм Оптика и квантовая физика	самостоятельное изучение материала, подготовка к контрольным работам	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 Импульс и момент импульса системы материальных точек. Закон сохранения импульса. Реактивное движение. Закон сохранения момента импульса Кинетическая и потенциальная энергия системы материальных точек. Закон сохранения механической энергии. Общефизический закон сохранения энергии. Законы сохранения. Кинематика и динамика твердого тела, жидкостей и газов. Обобщенные координаты и количество степеней свободы. Уравнения движения твердого тела. Понятие равнодействующей. Статика твердого тела.	47

		<p>Движение твердого тела, закрепленного на оси. Момент инерции. Гироскоп</p> <p>Многоатомный идеальный газ. Внутренняя энергия многоатомного идеального газа. Теорема о равномерном распределении. Вымерзание колебательных и вращательных степеней свободы.</p> <p>Три начала термодинамики. Первое начало термодинамики. Работа идеального газа. Теплоемкость при постоянном объеме и давлении. Адиабатический процесс.</p> <p>Второе начало термодинамики. Тепловой двигатель, холодильник, тепловой насос.</p> <p>Цикл Карно. Теоремы Карно.</p> <p>Максимальный к. п. д. теплового двигателя. Энтропия и термодинамическая вероятность. Статистический смысл второго начала термодинамики. Третье начало термодинамики</p>	
Итого за семестр:			47
Итого:			131

5. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

1. Методические указания при работе на лекции

До лекции студент должен просмотреть учебно-методическую и научную литературу по теме лекции для того, чтобы иметь представление о проблемах, которые будут подняты 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.

2. Методические указания 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 однотипная работа выполняется всеми обучающимися одновременно. При групповой форме работа выполняется группой (командой). При индивидуальной форме обучающимися выполняются индивидуальные работы.

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

3. Методические указания при подготовке и работе на практическом занятии

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

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. На практических занятиях обучающиеся должны уметь выработать определенные решения по обозначенной проблеме. 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.

4. Методические указания по самостоятельной работе

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.

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 методическом кабинете, 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.

5. Методические указания при написании и оформлении конспекта

Конспект – наиболее совершенная и наиболее сложная форма записи. Слово «конспект» происходит от латинского «conspectus», что означает «обзор, изложение». В правильно составленном конспекте обычно выделено самое основное в изучаемом тексте, сосредоточено внимание на наиболее существенном, в кратких и четких формулировках обобщены важные теоретические положения.

Конспект представляет собой относительно подробное, последовательное изложение содержания прочитанного. На первых порах целесообразно в записях ближе держаться тексту, прибегая зачастую к прямому цитированию автора. В дальнейшем, по мере выработки навыков конспектирования, записи будут носить более свободный и сжатый характер.

Конспект книги обычно ведется в тетради. В самом начале конспекта указывается фамилия автора, полное название произведения, издательство, год и место издания. При цитировании обязательная ссылка на страницу книги. Если цитата взята из собрания сочинений, то необходимо указать соответствующий том. Следует помнить, что четкая ссылка на источник – неперемutable правило конспектирования. Если конспектируется статья, то указывается, где и когда она была напечатана.

Конспект подразделяется на части в соответствии с заранее продуманным планом. Пункты плана записываются в тексте или на полях конспекта. Писать его рекомендуется четко и разборчиво, так как небрежная запись с течением времени становится малопонятной для ее автора. Существует правило: конспект, составленный для себя, должен быть по возможности написан так, чтобы его легко прочитал, и кто-либо другой.

Формы конспекта могут быть разными и зависят от его целевого назначения (изучение материала в целом или под определенным углом зрения, подготовка к докладу, выступлению на занятии и т.д.), а также от характера произведения (монография, статья, документ и т.п.). Если речь идет просто об изложении содержания работы, текст конспекта может быть сплошным, с выделением особо важных положений подчеркиванием или различными значками.

В случае, когда не ограничиваются переложением содержания, а фиксируют в конспекте и свои собственные суждения по данному вопросу или дополняют конспект соответствующими материалами их других источников, следует отводить место для такого рода записей. Рекомендуется разделить страницы тетради пополам по вертикали и в левой части вести конспект произведения, а в правой свои дополнительные записи, совмещая их по содержанию.

Конспектирование в большей мере, чем другие виды записей, помогает вырабатывать навыки правильного изложения в письменной форме важные теоретических и практических вопросов, умение четко их формулировать и ясно излагать своими словами.

Таким образом, составление конспекта требует вдумчивой работы, затраты времени и труда. Зато во время конспектирования приобретаются знания, создается фонд записей.

Конспект может быть текстуальным или тематическим. В текстуальном конспекте сохраняется логика и структура изучаемого произведения, а запись ведется в соответствии с расположением материала в книге. За основу тематического конспекта берется не план произведения, а содержание какой-либо темы или проблемы.

Текстуальный конспект желательно начинать после того, как вся книга прочитана и продумана, но это, к сожалению, не всегда возможно. В первую очередь необходимо составить план произведения письменно или мысленно, поскольку в соответствии с этим планом строится дальнейшая работа. Конспект включает в себя тезисы, которые составляют его основу. Но, в отличие от тезисов, конспект содержит краткую запись не только выводов, но и доказательств, вплоть до фактического материала. Иначе говоря, конспект – это

расширенные тезисы, дополненные рассуждениями и доказательствами, мыслями и соображениями составителя записи.

Как правило, конспект включает в себя и выписки, но в него могут войти отдельные места, цитируемые дословно, а также факты, примеры, цифры, таблицы и схемы, взятые из книги. Следует помнить, что работа над конспектом только тогда будет творческой, когда она не ограничена текстом изучаемого произведения. Нужно дополнять конспект данными из других источников.

В конспекте необходимо выделять отдельные места текста в зависимости от их значимости. Можно пользоваться различными способами: подчеркиваниями, вопросительными и восклицательными знаками, репликами, краткими оценками, писать на полях своих конспектов слова: «важно», «очень важно», «верно», «характерно».

В конспект могут помещаться диаграммы, схемы, таблицы, которые придадут ему наглядность.

Составлению тематического конспекта предшествует тщательное изучение всей литературы, подобранной для раскрытия данной темы. Бывает, что какая-либо тема рассматривается в нескольких главах или в разных местах книги. А в конспекте весь материал, относящийся к теме, будет сосредоточен в одном месте. В плане конспекта рекомендуется делать пометки, к каким источникам (вплоть до страницы) придется обратиться для раскрытия вопросов. Тематический конспект составляется обычно для того, чтобы глубже изучить определенный вопрос, подготовиться к докладу, лекции или выступлению на семинарском занятии. Такой конспект по содержанию приближается к реферату, докладу по избранной теме, особенно если включает и собственный вклад в изучение проблемы.

6. Методические указания по подготовке к устному опросу

Самостоятельная работа обучающихся включает подготовку к устному опросу на семинарских занятиях. Для этого обучающийся изучает лекции, основную и дополнительную литературу, публикации, информацию из Интернет-ресурсов. Темы и вопросы к семинарским занятиям, вопросы для самоконтроля доводятся до обучающихся заранее. Эффективность подготовки обучающихся к устному опросу зависит от качества ознакомления с рекомендованной литературой. Для подготовки к устному опросу необходимо ознакомиться с материалом по теме семинара и обратить внимание на усвоение основных понятий изучаемой темы, выявить неясные вопросы и подобрать дополнительную литературу для их освещения, составить тезисы выступления по отдельным проблемным аспектам. В среднем, подготовка к устному опросу по одному семинарскому занятию занимает от 2 до 4 часов.

6. Перечень учебной литературы и учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы

Таблица 11

№ п/п	Автор(ы), наименование, место, год издания (если есть, указать «гриф»)	Книжный фонд (КФ) или электрон. ресурс (ЭР)	Литература	
			учебная	для самост. работы
1.	Никеров, В. А. Физика. Современный курс [Электронный ресурс]: учебник / В. А. Никеров. — 4-е изд. — Электрон. текстовые данные. — М.: Дашков и К, 2019. — 452 с. — 978-5-394-03392-6. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/85181.html	ЭР	+	
2.	Никеров, В. А. Физика для вузов: Механика и молекулярная физика [Электронный ресурс]: учебник / В. А. Никеров. — Электрон. текстовые данные. — М.: Дашков и К, 2019. — 136 с. — 978-5-394-00691-3. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/85196.html	ЭР	+	
3.	Бухман Н.С., Бухман Л.М., Пашин А.В., Куликова А.В., Киселева Е.И., Гурьянов А.М. Избранные главы курса физики: учебное пособие для самостоятельной работы и лабораторных занятий / Н. С. Бухман [и др.] ; ред.: Н. С. Бухман, А. В. Пашин; Самар.гос.техн.ун-т.- Самара, 2019.- 507 с.- Режим доступа: https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu elib 3796	ЭР	+	
4.	Бухман Н.С., Киселева Е.И., Пашин А.В., Гурьянов А.М., Куликова А.В., Бухман Л.М. 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	ЭР	+	
5.	Паршаков А. Н. Физика в задачах. Механика [Электронный ресурс]: учебное пособие / А. Н. Паршаков. — Электрон. текстовые данные. — Саратов: Ай Пи Ар Медиа, 2019. — 223 с. — 978-5-4497-0214-2. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/86465.html	ЭР	+	
6.	Паршаков А. Н. Физика в задачах. Оптика [Электронный ресурс]: учебное пособие / А. Н. Паршаков. — Электрон. текстовые данные. — Саратов: Ай Пи Ар Медиа, 2019. — 215 с. — 978-5-4497-0216-6. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/86466.html	ЭР	+	

7.	Евсина, Е. М. Оптика. Теоретическая механика. Основы атомной и ядерной физики: учебно-методическое пособие к практическим занятиям по физике / Е. М. Евсина, В. В. Соболева. — Астрахань: Астраханский инженерно-строительный институт, ЭБС АСВ, 2011. — 115 с. — ISBN 2227-8397. — URL: http://www.iprbookshop.ru/17060.html	ЭР	+	
8.	Коростелёв Ю. С. Физика. Часть 1: учебное пособие / Ю. С. Коростелёв, А. В. Куликова, А. В. Пашин. — Самара: Самарский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2014. — 139 с. — URL: http://www.iprbookshop.ru/43426.html	ЭР	+	
9.	Соболева, В. В. Общий курс физики: учебно-методическое пособие к решению задач и выполнению контрольных работ по физике / В. В. Соболева, Е. М. Евсина. — Астрахань: Астраханский инженерно-строительный институт, ЭБС АСВ, 2013. — 250 с. — URL: http://www.iprbookshop.ru/17058.html	ЭР		+
10.	Лабораторные работы по физике. Выпуск 1. Механика: сборник методических указаний для выполнения лабораторных работ по физике / составители Л. П. Коган [и др.]. — Нижний Новгород: Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2014. — 81 с. — ISBN 2227-8397. — URL: http://www.iprbookshop.ru/30808.html	ЭР		+
11.	Лабораторные работы по физике. Выпуск 2. Электричество и магнетизм: сборник методических указаний для выполнения лабораторных работ по физике / составители Г. А. Маковкин [и др.]. — Нижний Новгород: Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2014. — 84 с. — ISBN 2227-8397. — URL: http://www.iprbookshop.ru/30809.html	ЭР		+
12.	Коростелев, Ю. С. Электродинамика - это просто: учебное пособие для самостоятельной работы студентов / Ю. С. Коростелев, А. В. Пашин. — Самара: Самарский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2010. — 132 с. — URL: http://www.iprbookshop.ru/20451.html	ЭР		+

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

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

При проведении лекционных занятий используется мультимедийное оборудование. Организовано взаимодействие обучающегося и преподавателя с использованием электронной информационной образовательной среды университета.

Программное обеспечение

Таблица 12

№ п/п	Название	Способ распространения (лицензионное или свободно распространяемое)	Правообладатель (производитель)	Страна происхождения (иностранное или отечественное)
1.	LibreOffice Writer	свободно распространяемое	The Document Foundation	иностранное
2.	LibreOffice Impress	свободно распространяемое	The Document Foundation	иностранное
3.	LibreOffice Calc	свободно распространяемое	The Document Foundation	иностранное
4.	Adobe Reader	свободно распространяемое	Adobe Systems Incorporated	иностранное
5.	Справочно-правовая система «Консультант Плюс»	лицензионное	НПО «ВМИ»	отечественное
6.	Антивирус Касперского	лицензионное	Лаборатория Касперского	отечественное
7.	Яндекс.Браузер https://browser.yandex.com	свободно распространяемое	Яндекс	отечественное
8.	Архиватор 7-Zip	свободно распространяемое	7-zip.org	иностранное
9.	K-Lite Codec Pack https://codecguide.com	свободно распространяемое	CODEC GUIDE	иностранное

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

Таблица 13

№ п/п	Наименование	Краткое описание	Режим доступа
1	Электронно-библиотечная система IPRbooks	Электронно-библиотечная система	http://www.iprbookshop.ru/
2	Электронно-библиотечная система СамГТУ	Электронная библиотека СамГТУ	https://elib.samgtu.ru/
3	eLIBRARY.RU	Научная электронная	http://www.elibrary.ru/

9. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

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).

Лабораторные занятия

Для лабораторных занятий используется аудитория, оснащенная следующими установками:

	Лабораторная работа	Лабораторная установка	Состав лабораторных установок:
1.	Законы сохранения. Изучение столкновения тел	Установка для изучения столкновения тел	1. Два шара, подвешенных на практически нерастяжимых нитях; 2. Блок измерения времени соударения.
2.	Равноускоренное движение. Определение ускорения свободного падения	Установка для измерения ускорения свободного падения	1. Электромеханический секундомер; 2. Измерительная линейка, с погрешностью 0,5 см.; 3. Шарик.
3.	Абсолютная и относительная влажность. Определение относительной влажности воздуха	Установка для определения абсолютной и относительной влажности воздуха	1. Психрометр.
4.	Внутреннее трение. Определение вязкости жидкости методом Стокса	Установка для определения вязкости по Стоксу	1. Высокий цилиндрический сосуд с жидкостью (на сосуде должны быть две кольцевые метки); 2. Секундомер; 3. Шарик - 10 штук; 4. Микрометр.
5.	Зависимость сопротивления проводников от температуры. Определение температурного коэффициента сопротивления	Установка по измерению термического коэффициента сопротивления	1. Мультиметр; 2. Нагревательный блок; 3. Термосопротивление; 4. Термометр.
6.	Магнитное поле Земли. Определение горизонтальной составляющей магнитного поля Земли	Установка для определения горизонтальной составляющей магнитного поля Земли	1. Блок питания; 2. Мультиметр; 3. Реостат; 4. Тангенс-гальванометр.
7.	Геометрическая оптика. Микроскоп	Установка для получения сильно увеличенных изображений объектов, невидимых невооруженным глазом	1. Микроскоп Микромед С-11; 2. Микроскоп Микромед С-11 с видеоокуляр; 3. Лупа препарировальная; 4. Лупа ручная.
8.	Дифракция. Дифракционная решетка	Установка для изучения дифракции	Набор по дифракции, интерференции и поляризации.

Практические занятия

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

Самостоятельная работа

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

- методический кабинет (ауд. 9).

10. Фонд оценочных средств по дисциплине

Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации представлен в Приложении 1.

Полный комплект контрольных заданий или иных материалов, необходимых для оценивания результатов обучения по дисциплине, практике хранится на кафедре-разработчике в бумажном и электронном виде.

Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

по дисциплине

Б1.О.02.02 «Физика»

Код и направление подготовки (специальность)	<u>13.03.02 Электроэнергетика и электротехника</u>
Направленность (профиль)	<u>Электроэнергетические системы и сети</u>
Квалификация	<u>бакалавр</u>
Форма обучения	<u>очная</u>
Год начала подготовки	<u>2022</u>
Выпускающая кафедра	<u>Инженерные технологии</u>
Кафедра-разработчик	<u>Инженерные технологии</u>
Объем дисциплины, ч. / з.е.	<u>324 / 9</u>
Форма контроля (промежуточная аттестация)	<u>экзамен, экзамен</u>

1. Перечень компетенций, индикаторов достижения компетенций и признаков проявления компетенций (дескрипторов), которыми должен овладеть обучающийся в ходе освоения образовательной программы

Универсальные компетенции

Таблица 1

Наименование категории (группы) компетенций	Код компетенции	Наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения
Системное и критическое мышление	УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	ИД-1 УК-1 Выполняет поиск необходимой информации, её критический анализ и обобщает результаты анализа для решения поставленной задачи	З1 УК-1.1 Знать: методики поиска, сбора и обработки информации, метод системного анализа
			ИД-2 УК-1 Использует системный подход для решения поставленных задач	У1 УК-1.2 Уметь: применять методики поиска, сбора, обработки информации, системный подход для решения поставленных задач и осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из актуальных российских и зарубежных источников В1 УК-1.2 Владеть: методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации, методикой системного подхода для решения поставленных задач

Общепрофессиональные компетенции

Таблица 2

Код компетенции	Наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения
ОПК-3	Способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач	ИД-3 ОПК-3 Демонстрирует понимание физических явлений, знание элементарных основ оптики, квантовой механики и атомной физики и умеет применять физические законы механики, молекулярной физики, термодинамики, электричества и магнетизма для решения типовых задач	З3 ОПК-3.3 Знать: физические основы механики, физику колебаний и волн, молекулярную физику и термодинамику, электричество и магнетизм, оптику, атомную и ядерную физику У2 ОПК-3.3 Уметь: на практике применять знание физических законов к решению учебных, научных и научно-технических задач; находить аналогии между различными явлениями природы и техническими процессами В2 ОПК-3.3 Владеть: методами проведения физического эксперимента и математической обработки полученных результатов, научиться их анализировать и обобщать; составлять отчет о своей работе с анализом результатов

Профессиональные компетенции

Таблица 3

Код компетенции	Наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения
не предусмотрены учебным планом			

Матрица соответствия оценочных средств запланированным результатам обучения

Таблица 4

Код и индикатор достижения компетенции	Оценочные средства				Промежуточная аттестация
	Раздел 1.	Раздел 2.	Раздел 3.	Раздел 4.	
	Физические основы механики	Основы молекулярной физики и термодинамики	Электричество и магнетизм	Оптика и квантовая физика	
	Вопросы для письменного и устного опроса. Задачи для решения на практических занятиях. Вопросы для отчёта по лабораторным работам. Контрольная работа.		Вопросы для письменного и устного опроса. Контрольная работа.		Вопросы к экзамену / экзамену
ИД-3 ОПК-3	ЗЗ ОПК-3.3 У2 ОПК-3.3 В2 ОПК-3.3	ЗЗ ОПК-3.3 У2 ОПК-3.3 В2 ОПК-3.3	ЗЗ ОПК-3.3 У2 ОПК-3.3 В2 ОПК-3.3	ЗЗ ОПК-3.3 У2 ОПК-3.3 В2 ОПК-3.3	ЗЗ ОПК-3.3 У2 ОПК-3.3 В2 ОПК-3.3
ИД-1 УК-1	З1 УК-1.1	З1 УК-1.1	З1 УК-1.1	З1 УК-1.1	З1 УК-1.1
ИД-2 УК-1	У1 УК-1.2 В1 УК-1.2	У1 УК-1.2 В1 УК-1.2	У1 УК-1.2 В1 УК-1.2	У1 УК-1.2 В1 УК-1.2	У1 УК-1.2 В1 УК-1.2

2. 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

2.1. Формы текущего контроля успеваемости

Во время теоретического обучения студенты сдают контрольные точки, которые осуществляются путем выполнения соответствующего задания в личном кабинете.

Примеры контрольных работ

- Диполь, с электрическим моментом $p = 100$ пКл·мсвободно установился в свободном электрическом поле напряженностью $E = 200$ кВ/м. Определить работу внешних сил, которую необходимо совершить для поворота диполя на угол $\alpha = 180^\circ$.
- Четыре одинаковых капли ртути, заряженных до потенциала $\phi = 10$ В, сливаются в одну. Каков потенциал ϕ образовавшейся капли?
- Тонкий стержень согнут в кольцо радиусом $R = 10$ см. Он равномерно заряжен с линейной плотностью заряда $\tau = 800$ нКл/м. Определить потенциал ϕ в точке, расположенной на оси кольца на расстоянии $h = 10$ см от его центра.
- Поле образовано точечным диполем с электрическим моментом $p = 200$ пКл·м. Определить разность потенциалов U двух точек поля, расположенных симметрично относительно диполя на его оси на расстоянии $r = 40$ см от центра диполя.

Вопросы для письменного и устного опроса

- Что такое угловая скорость? В чем она измеряется?
- Что такое частота вращения? В чем она измеряется?
- Если тело вращается со скоростью 20 об/сек, то чему равна частота вращения?
- Если тело вращается со скоростью 20 об/сек, то чему равна его угловая скорость?
- Если тело вращается со скоростью 20 об/сек, то чему равен период вращения?
- Что такое угловое ускорение? В чем оно измеряется?
- Что такое момент силы? В чем он измеряется?
- Что такое момент инерции? В чем он измеряется?
- У кого больше момент инерции (при одинаковой массе и радиусе) – у шара, у цилиндра, у обруча?
- У кого больше момент инерции (при одинаковой массе и радиусе) – у сплошного шара или у пустотелого шара?
- Как изменится момент инерции сплошного шара при увеличении его радиуса в 2 раза?
- Теорема Штейнера.

13. Связь линейной и угловой скорости.
14. Связь углового и тангенциального ускорения.
15. Основной закон динамики вращательного движения.
16. Кто быстрее скатится с горки – сплошной цилиндр или труба (при одинаковом радиусе)?
17. Что такое период колебаний? В каких единицах он измеряется?
18. Что такое частота колебаний? В каких единицах она измеряется?
19. Что такое циклическая частота колебаний? В каких единицах она измеряется?
20. Как выразить период колебаний через их частоту? А наоборот?
21. Частота колебаний увеличилась в 3 раза. Как при этом изменился их период?
22. Период колебаний увеличился вдвое. Как при этом изменилась их частота?
23. Что такое амплитуда колебаний? В каких единицах она измеряется?
24. Что такое время затухания колебаний? В каких единицах оно измеряется?
25. Что такое коэффициент затухания? В чем он измеряется?
26. Как связаны друг с другом время затухания колебаний и коэффициент затухания этих колебаний?
27. Если гитарная струна после щипка звучит около трех секунд, то чему примерно равно время затухания? А коэффициент затухания?
28. Что такое логарифмический декремент затухающих колебаний? В каких единицах он измеряется?
29. Как можно выразить логарифмический декремент через период колебаний и время их затухания?
30. Как можно выразить логарифмический декремент через частоту колебаний и время их затухания?
31. Если маятник, выведенный из положения равновесия, будет качаться до остановки три минуты и качнется раз 50, то чему равен период колебаний? Их частота? Время затухания? Коэффициент затухания? Логарифмический декремент? На сколько процентов будет уменьшаться амплитуда колебаний при каждом качании?
32. Что такое средняя длина свободного пробега молекулы? В чем она измеряется?
33. Что такое эффективный диаметр молекулы газа? Как его рассчитать?
34. В чем заключаются явления переноса?
35. Какое течение жидкости называется ламинарным?
36. Как рассчитать среднее число столкновений между молекулами?
37. Что такое градиент скорости?
38. Чему равна сила внутреннего трения между слоями жидкости? От чего она зависит?
39. Что такое вязкость жидкости? От чего она зависит? В каких единицах измеряется?
40. Если газ с молярной массой μ при некоторой температуре T имеет вязкость η , то чему будет равен диаметр его молекулы?
41. Как изменится длина свободного пробега молекулы, если в запаянном сосуде увеличить температуру газа в 4 раза?
42. Как изменится число столкновений в единицу времени молекул газа, если его объем изотермически увеличить в 2 раза?
43. Некоторый газ с молярной массой μ находится в сосуде при давлении P и температуре T и имеет вязкость η . Чему равна средняя длина свободного пробега молекул газа?

Примеры задач для решения на практических занятиях:

1. В теплоизолированном (при исходной температуре 25°C) цилиндре объемом 4 л под поршнем площадью 20 см^2 и массой 5 кг находится углекислый газ. На поршень поставили гирю массой 5 кг. Каков станет объем газа?
2. В теплоизолированном (при исходной температуре 25°C) цилиндре объемом 4 л под поршнем площадью 20 см^2 и массой 5 кг находится гелий. На поршень поставили гирю массой 5 кг. Каков станет объем газа?
3. В теплоизолированном (при исходной температуре 25°C) цилиндре объемом 4 л под поршнем площадью 20 см^2 и массой 5 кг находится водород. На поршень поставили гирю массой 5 кг. Какая работа будет при этом совершена над газом?
4. В теплоизолированном (при исходной температуре 25°C) цилиндре объемом 4 л под поршнем площадью 20 см^2 и массой 5 кг находится кислород. На поршень поставили гирю массой 5 кг. Какая работа будет при этом совершена над газом?
5. В теплоизолированном (при исходной температуре 25°C) цилиндре объемом 4 л под поршнем площадью 20 см^2 и массой 5 кг находится азот. На поршень поставили гирю массой 5 кг. Какая работа будет при этом совершена над газом?
6. В теплоизолированном (при исходной температуре 25°C) цилиндре объемом 4 л под поршнем площадью 20 см^2 и массой 5 кг находится углекислый газ. На поршень поставили гирю массой 5 кг. Какая работа будет при этом совершена над газом?
7. В теплоизолированном (при исходной температуре 25°C) цилиндре объемом 4 л под поршнем площадью 20 см^2 и массой 5 кг находится гелий. На поршень поставили гирю массой 5 кг. Какая работа будет при этом совершена над газом?

Примеры вопросов для отчета по лабораторным работам:

1. Какие источники света называют когерентными?
2. В чем заключается явление интерференции?
3. Что такое оптическая длина пути луча? Чем она отличается от геометрической?
4. В каком случае происходит «потеря полуволны»? Придумайте механическую аналогию.
5. Как объяснить происхождение колец Ньютона? Где они локализованы?
6. Почему в отраженном свете в центре наблюдается темное пятно, а в проходящем - светлое?
7. Если воздушный клин (пространство между линзой и пластинкой) заполнить жидкостью, то как будет выглядеть расчетная формула?
8. Правила техники безопасности при работе с оптическими приборами.

2.2. Формы промежуточной аттестации

Формы промежуточной аттестации

Экзамен по дисциплине проходит в период экзаменационной сессии в виде письменно-устного экзамена и заключается в ответе на вопросы экзаменационного билета, содержащего 2 вопроса.

Вопросы к экзамену в 1 семестре:

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 сил тяжести. Центр тяжести.
32. Статика твердого тела.
33. Движение твердого тела, закрепленного на оси.
34. Энергия вращающегося твердого тела.
35. Теорема Штейнера.
36. Принцип относительности Галилея. Преобразования Галилея.
37. Принцип относительности Эйнштейна. Преобразования Лоренца.
38. Релятивистское сокращение длины и замедление времени.
39. Зависимость массы тела от скорости движения. Второй закон Ньютона в релятивистской механике.
40. Формула Эйнштейна.
41. Связь релятивистского импульса и энергии.
42. Основное уравнение м.к.т.. Понятие абсолютной температуры.
43. Уравнение Менделеева-Клапейрона.
44. Изопроцессы.
45. Изохорный процесс.
46. Изобарный процесс.
47. Изотермический процесс.


48. Адиабатический процесс.
49. Многоатомные идеальные газы. Теорема о равномерном распределении.
50. Внутренняя энергия одноатомного идеального газа.
51. Внутренняя энергия двухатомного идеального газа.
52. Внутренняя энергия многоатомного идеального газа.
53. Первое начало термодинамики.
54. Теплоемкость тела, удельная и молярная теплоемкость.
55. Теплоемкость при постоянном объеме и постоянном давлении.
56. Теплоемкость одноатомного идеального газа.
57. Теплоемкость двухатомного идеального газа.
58. Теплоемкость многоатомного идеального газа.
59. Закон Дюлонга и Пти.
60. Работа при изопроцессах.
61. Работа при изотермическом процессе.
62. Работа при изобарном процессе.
63. Работа при адиабатическом процессе.
64. Адиабатический процесс. Уравнение адиабаты.
65. Второе начало термодинамики.
66. Цикл Карно. К.п.д. цикла Карно.
67. Холодильник и тепловой насос. Их к.п.д.
68. Приведенная теплота. Энтропия.
69. Термодинамическая вероятность и энтропия. Статистический смысл второго начала термодинамики. Третье начало термодинамики.
70. Барометрическая формула.
71. Распределение Больцмана.
72. Какие методы сбора информации вы знаете?
73. Назовите применяемые Вами способы поиска, критического анализа и синтеза информации при изучении раздела «Электричество и магнетизм».
74. Какой качественный метод сбора информации вы использовали при изучении молекулярной физики и термодинамики?

Вопросы к экзамену во 2 семестре

1. Скорость и ускорение материальной точки.
2. Движение по криволинейной траектории. Нормальное и тангенциальное ускорение.
3. Движение по окружности.
4. Связь угловой скорости, частоты и периода при движении по окружности.
5. Равномерное движение по прямой.
6. Равнопеременное движение по прямой.
7. Средняя скорость при равнопеременном движении.
8. Равномерное движение по окружности.
9. Равнопеременное движение по окружности.
10. Первый закон Ньютона.
11. Второй закон Ньютона. Третий закон Ньютона.
12. Силы упругости. Закон Гука.
13. Силы трения.
14. Силы тяготения.
15. Сила тяжести. Вес тела.
16. Преобразования Галилея. Инерциальные системы отсчета.
17. Силы инерции при ускоренном поступательном движении системы отсчета.
18. Центробежная сила и сила Кориолиса.
19. Импульс системы материальных точек. Центр масс. Закон сохранения импульса.
20. Момент импульса системы материальных точек. Закон сохранения момента импульса.
21. Работа и мощность.
22. Кинетическая энергия.
23. Потенциальная энергия.
24. Механическая энергия и закон сохранения механической энергии. Общефизический закон сохранения энергии.
25. Обобщенные координаты и количество степеней свободы. Уравнения движения твердого тела.
26. Равнодействующая сил тяжести. Центр тяжести.
27. Статика твердого тела.
28. Движение твердого тела, закрепленного на оси. Энергия вращающегося твердого тела.
29. Зависимость массы тела от скорости движения. Второй закон Ньютона в релятивистской механике.
30. Формула Эйнштейна.

31. Связь релятивистского импульса и энергии.
32. Основное уравнение м.к.т. Понятие абсолютной температуры.
33. Уравнение Менделеева-Клапейрона.
34. Многоатомные идеальные газы. Теорема о равнораспределении.
35. Первое начало термодинамики.
36. Теплоемкость тела, удельная и молярная теплоемкость.
37. Теплоемкость при постоянном объеме и постоянном давлении.
38. Работа при изопроцессах.
39. Адиабатический процесс. Уравнение адиабаты.
40. Второе начало термодинамики.
41. Цикл Карно. К.п.д. цикла Карно.
42. Холодильник и тепловой насос. Их к.п.д..
43. Приведенная теплота. Энтропия.
44. Термодинамическая вероятность и энтропия. Статистический смысл второго начала термодинамики. Третье начало термодинамики.
45. Барометрическая формула.
46. Распределение Больцмана.
47. Закон Кулона.
48. Напряженность электростатического поля. Принцип суперпозиции.
49. Потенциал электростатического поля. Принцип суперпозиции.
50. Теорема Гаусса.
51. Проводники и изоляторы. Проводник в электростатическом поле.
52. Емкость уединенного проводника и конденсатора.
53. Энергия заряженного конденсатора.
54. Плотность энергии электростатического поля.
55. Линейная цепь постоянного тока. Закон Ома для участка цепи. Сопротивление.
56. Закон Джоуля-Ленца для участка цепи.
57. Э.д.с.. Закон Ома для замкнутой цепи.
58. Сила Лоренца. Вектор магнитной индукции.
59. Сила Ампера.
60. Закон Ампера. Магнитная постоянная. Определение Ампера.
61. Закон полного тока. Магнитное поле внутри длинного соленоида.
62. Магнитный поток. Закон электромагнитной индукции Фарадея. Правило Ленца.
63. Индуктивность соленоида. Самоиндукция.
64. Индуктивность длинного соленоида.
65. Энергия соленоида с током.
66. Плотность энергии магнитного поля.
67. Лучеотражательная и лучепоглощательная способность тела. Абсолютно черное, абсолютно белое, абсолютно серое тело.
68. Лучеиспускающая способность тела. Интегральная лучеиспускающая способность.
69. Закон излучения Кирхгофа. Правило Прево.
70. Закон Стефана-Больцмана. Интегральная степень черноты реального тела.
71. Закон смещения Вина.

Примерная структура билета

	<p>Министерство науки и высшего образования Российской Федерации Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Самарский государственный технический университет» (ФГБОУ ВО «СамГТУ») Филиал ФГБОУ ВО «СамГТУ» в г. Белебее Республики Башкортостан</p>
<p>Кафедра <i>Инженерные технологии</i></p> <p>ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1</p> <p>по дисциплине (модулю) «<i>Физика</i>» Код направления подготовки (специальности) <i>13.03.02БФ СамГТУ</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Скорость и ускорение материальной точки. 2. Адиабатический процесс. Уравнение адиабаты. 	
<p>Составил: Профессор _____ Н.С.Бухман _____ (подпись)</p>	<p>Утверждаю: Зав.кафедрой _____ А.А. Цынаева _____ (подпись)</p>
<p>« ____ » _____ 20__ г.</p>	<p>« ____ » _____ 20__ г.</p>

--

3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие процесс формирования компетенций

3.1. Характеристика процедуры текущей и промежуточной аттестации по дисциплине

Таблица 5

№ п/п	Наименование оценочного средства	Периодичность и способ проведения процедуры оценивания	Методы оценивания	Виды выставляемых оценок	Способ учета индивидуальных достижений, обучающихся
1.	Вопросы для письменного и устного опроса	систематически на практических занятиях /письменно и устно / в личном кабинете	экспертный	По пятибалльной шкале	ведомость текущего контроля
2.	Задачи для решения на практических занятиях	систематически на практических занятиях / письменно и устно / в личном кабинете	экспертный	По пятибалльной шкале	ведомость текущего контроля
3.	Вопросы для отчёта по лабораторным работам	систематически на лабораторных работах/ письменно / в личном кабинете	экспертный	По пятибалльной шкале	ведомость текущего контроля
4.	Контрольные работы	систематически на практических занятиях / письменно и устно / в личном кабинете	экспертный	По пятибалльной шкале	ведомость текущего контроля
5.	Промежуточная аттестация – вопросы экзаменационных билетов	по окончании изучения дисциплины/ устно и письменно	экспертный	По пятибалльной шкале	экзаменационная ведомость, зачетная книжка

3.2. Критерии и шкала оценивания результатов изучения дисциплины во время занятий (текущий контроль успеваемости)

Критерии оценки и шкала оценивания вопросов к устному опросу

Таблица 6

Шкала оценивания	Критерии оценки	Кол-во баллов
«Отлично»	Студент показывает полные и глубокие знания программного материала, логично и аргументировано отвечает на поставленный вопрос, а также дополнительные вопросы, показатели рейтинга (все предусмотренные РПД учебные задания выполнены, качество выполнения большинства из них оценено числом баллов, близким к максимальному).	(16-25) баллов
«Хорошо»	Студент показывает глубокие знания программного материала, грамотно его излагает, достаточно полно отвечает на поставленный вопрос и дополнительные вопросы, умело формулирует выводы, допуская незначительные погрешности, показатели рейтинга (все предусмотренные РПД учебные задания выполнены, качество выполнения ни одного из них не оценено максимальным числом баллов).	(11-15) баллов
«Удовлетворительно»	Студент показывает достаточные, но неглубокие знания программного материала; при ответе не допускает грубых ошибок или противоречий, однако в формулировании ответа отсутствует должная связь между анализом, аргументацией и выводами, для получения правильного ответа требуется уточняющие вопросы, достигнуты минимальные или выше показатели рейтинговой оценки при наличии выполнения предусмотренных РПД учебных заданий	(1-10) баллов
«Неудовлетворительно»	Ответы на вопросы даны не верно	0 баллов

Критерии оценивания контрольных работ

Таблица 7

Шкала оценивания	Критерии оценки	Кол-во
------------------	-----------------	--------

		баллов
«Отлично»	выставляется, если студент активно работает в течение всего занятия, дает полные ответы на вопросы преподавателя в соответствии с планом практического или лабораторного занятия и показывает при этом глубокое овладение материалом, соответствующей литературой, способен выразить собственное отношение к данной проблеме, проявляет умение самостоятельно и аргументированно излагать материал, анализировать явления и факты, делать самостоятельные обобщения и выводы, правильно выполняет учебные задачи, допуская не более 1-2 арифметических ошибок или описок.	(16-20) баллов
«Хорошо»	выставляется при условии соблюдения следующих требований: студент активно работает в течение практического или лабораторного занятия, вопросы освещены полно, изложения материала логические, обоснованные фактами, со ссылками на соответствующие литературные источники, освещение вопросов завершено выводами, студент обнаружил умение анализировать факты и события, а также выполнять учебные задания. Но в ответах допущены неточности, некоторые незначительные ошибки, имеет место недостаточная аргументированность при изложении материала, нечетко выраженное отношение студента к фактам и событиям или допущены 1-2 арифметические и 1-2 логические ошибки при решении практических задач.	(11-15) баллов
«Удовлетворительно»	выставляется в том случае, когда студент в целом овладел сути вопросов по данной теме, обнаруживает знание материала и учебной литературы, пытается анализировать факты и события, делать выводы и решать задачи. Но на занятии ведет себя пассивно, отвечает только по вызову преподавателя, дает неполные ответы на вопросы, допускает грубые ошибки при освещении теоретического материала или 3-4 логических ошибок при решении практических задач.	(6-10) баллов
«Неудовлетворительно»	выставляется в случае, когда студент обнаружил несостоятельность осветить вопросы освещены неправильно, бессистемно, с грубыми ошибками, отсутствуют понимания основной сути вопросов, выводы, обобщения, обнаружено неумение решать учебные задачи. Неточность, нечеткость в освещении вопросов, а также одна арифметическая ошибка снижают максимальную оценку на 0,5 балла, одна логическая ошибка или ошибка по сути или содержанием данного вопроса.	(0-5) баллов

Критерии оценивания задач для решения на практических занятиях

Таблица 8

Шкала оценивания	Критерии оценки	Кол-во баллов
«Отлично»	выставляется студенту, если он исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно излагает материал, умеет тесно увязывать теорию с практикой, использует в ответе материал монографической литературы, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач.	(21-30) баллов
«Хорошо»	выставляется студенту, если он по существу излагает материал, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения. Знает наиболее важные закономерности	(11-20) баллов
«Удовлетворительно»	выставляется студенту, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала. Знает перечень наиболее важных категорий, основные направления взаимодействия указанных категорий. Умеет определять смысл. Владеет основными методами способами и средствами получения, хранения, переработки информации.	(1-10) баллов
«Неудовлетворительно»	выставляется студенту, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями отвечает на практикоориентированные вопросы. Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится студентам, которые не могут продолжить обучение без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.	(0) баллов

Критерии оценивания защиты отчёта по лабораторным работам

Таблица 9

Шкала оценивания	Критерии оценки	Кол-во баллов
«Отлично»	ставится, если учащийся выполняет работу в полном объеме с	(21-25) баллов

	соблюдением необходимой последовательности проведения опытов и измерений; самостоятельно и рационально монтирует необходимое оборудование; все опыты проводит в условиях и режимах, обеспечивающих получение правильных результатов и выводов; соблюдает требования правил безопасности труда; в отчете правильно и аккуратно выполняет все записи, таблицы, рисунки, чертежи, графики, вычисления; правильно выполняет анализ погрешностей. Отвечает на все поставленные вопросы	
«Хорошо»	ставится, если выполнены требования к оценке «отлично», но было допущено два - три недочета, не более одной негрубой ошибки и одного недочёта	(11-20) баллов
«Удовлетворительно»	ставится, если работа выполнена не полностью, но объем выполненной части таков, позволяет получить правильные результаты и выводы: если в ходе проведения опыта и измерений были допущены ошибки. Затрудняется дать ответы на поставленные вопросы	(1-10) баллов
«Неудовлетворительно»	ставится, если работа выполнена не полностью	(0) баллов

Общие критерии и шкала оценивания результатов для допуска к промежуточной аттестации

Таблица 10

Наименование оценочного средства		Балльная шкала
1.	Вопросы для письменного и устного опроса	0-25 баллов
2.	Задачи для решения на практических занятиях	0-30 баллов
3.	Вопросы для отчёта по лабораторным работам	0-25 баллов
4.	Контрольные работы	0-20 баллов
Итого:		100 баллов

Максимальное количество баллов за семестр – 100. Обучающийся допускается к экзамену при условии 51 и более набранных за семестр баллов.

3.3. Критерии и шкала оценивания результатов изучения дисциплины на промежуточной аттестации

Основанием для определения оценки на экзаменах служит уровень освоения обучающимися материала и формирования компетенций, предусмотренных программой учебной дисциплины.

Успеваемость на экзамене определяется оценками: 5 «отлично»; 4 «хорошо»; 3 «удовлетворительно»; 2 «неудовлетворительно».

Оценку «отлично» получает обучающийся, освоивший компетенции дисциплины на всех этапах их формирования **на 85-100 %**, показавший всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного материала, умение свободно выполнять задания, предусмотренные рабочей программой, усвоивший основную и ознакомленный с дополнительной литературой, рекомендованной программой. Как правило, оценка «отлично» выставляется обучающимся, усвоившим взаимосвязь основных положений учебной дисциплины, необходимых для приобретаемой профессии, проявившим творческие способности в понимании, изложении и использовании учебного материала.

Оценку «хорошо» заслуживает обучающийся, освоивший компетенции дисциплины на всех этапах их формирования **на 71-84 %**, обнаруживший полное знание учебного материала, успешно выполняющий предусмотренные рабочей программой задания, усвоивший основную литературу, рекомендованную в программе. Как правило, оценка «хорошо» выставляется обучающимся, продемонстрировавшим систематическое владение материалом дисциплины, способным к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности, но допустившим несущественные неточности в ответе.

Оценку «удовлетворительно» получает обучающийся, освоивший компетенции дисциплины на всех этапах их формирования **на 51-70 %**, обнаруживший знание основного учебного материала в объёме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, справляющийся с выполнением заданий, предусмотренных рабочей программой, знакомый с основной литературой, рекомендованной программой. Как правило, оценка «удовлетворительно» выставляется обучающимся, допустившим погрешности в ответе на экзамене и при выполнении экзаменационных заданий, но обладающим необходимыми знаниями для устранения под руководством преподавателя допущенных недочетов.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, освоившему компетенции дисциплины на всех этапах их формирования менее чем **на 51%**, обнаружившему пробелы в знаниях основного учебного материала, допустившему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных рабочей программой заданий.

Шкала оценивания результатов

Таблица 11

Процентная шкала (при ее использовании)	Оценка в системе «неудовлетворительно – удовлетворительно – хорошо – отлично»
0-50%	Неудовлетворительно

51-70%	Удовлетворительно
71-84%	Хорошо
85-100%	Отлично

УТВЕРЖДАЮ
Директор филиала ФГБОУ ВО «СамГТУ»
в г. Белебее Республики Башкортостан

_____ Л.М. Инаходова
« ____ » _____ 20__ г.

Дополнения и изменения к рабочей программе дисциплины (модуля)

Б1.О.02.02 «Физика»

по направлению подготовки (специальности) 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника» по направленности (профилю) подготовки «Электроэнергетические системы и сети»
на 20__/20__ учебный год

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

- 1)
- 2)

Разработчик дополнений и изменений:

_____ (должность, степень, ученое звание) _____ (подпись) _____ (ФИО)

Дополнения и изменения рассмотрены и одобрены на заседании кафедры « ____ » _____ 20__ г., протокол № ____.

Заведующий кафедрой _____ (степень, звание, подпись) _____ (ФИО)

Аннотация рабочей программы дисциплины

Б1.О.02.02 «Физика»

Код и направление подготовки (специальность)	<u>13.03.02 Электроэнергетика и электротехника</u>
Направленность (профиль)	<u>Электроэнергетические системы и сети</u>
Квалификация	<u>бакалавр</u>
Форма обучения	<u>очная</u>
Год начала подготовки	<u>2022</u>
Выпускающая кафедра	<u>Инженерные технологии</u>
Кафедра-разработчик	<u>Инженерные технологии</u>
Объем дисциплины, ч. / з.е.	<u>324 / 9</u>
Форма контроля (промежуточная аттестация)	<u>экзамен, экзамен</u>

Семестр	Час. / з.е.	Лек. зан., час.	Лаб. зан., час.	Практич. зан., час.	КСР	СРС	Контроль	Форма контроля
1	180 / 5	32	16	16	5	84	27	экзамен
2	144 / 4	16	16	16	4	47	45	экзамен
Итого	324 / 9	48	32	32	9	131	72	экзамен, экзамен

Универсальные компетенции:	
УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач
ИД-1 УК-1	Выполняет поиск необходимой информации, её критический анализ и обобщает результаты анализа для решения поставленной задачи
ИД-2 УК-1	Использует системный подход для решения поставленных задач
Общепрофессиональные компетенции:	
ОПК-3	Способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач
ИД-3 ОПК-3	Демонстрирует понимание физических явлений, знание элементарных основ оптики, квантовой механики и атомной физики и умеет применять физические законы механики, молекулярной физики, термодинамики, электричества и магнетизма для решения типовых задач
Профессиональные компетенции:	
не предусмотрены учебным планом	

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с физическими основами механики, основами молекулярной физики и термодинамики, электричеством и электромагнетизмом, колебаниями и волнами, оптикой и квантовой физикой

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, лабораторные занятия, практические занятия, самостоятельная работа студента.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме письменного и устного опроса, решения задач, отчетов по лабораторным работам, контрольных работ и промежуточный контроль в форме экзаменов.