

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное
образовательное учреждение высшего образования
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Невинномысский технологический институт» (филиал) СКФУ

УТВЕРЖДАЮ

И.о. директора НТИ (филиал) СКФУ
_____ В.В. Кузьменко

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Корректирующий курс по физике
(Электронный документ)

Направление подготовки	13.03.02 Электроэнергетика и электротехника
Профиль подготовки	Электропривод и автоматика
Квалификация выпускника	Бакалавр
Форма обучения	Очная
Учебный план	2020 года
Изучается во 2 семестре	

1. Цель и задачи освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины является:

- практическая помощь студентам в систематизации, обобщении, повторении расширении и углублении знаний курса физике для освоения базовых дисциплин РПД;
- создание условий для дифференциации и индивидуализации обучения, выбора студентами разных категорий индивидуальных образовательных траекторий в соответствии с их способностями, склонностями и потребностями;
- интеллектуальное развитие студентов, формирование качеств мышления, характерных для физической деятельности и необходимых человеку для жизни в современном обществе, для общей социальной ориентации и решения практических проблем.

Для освоения дисциплины поставлены следующие задачи:

- применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач;
- активизировать познавательную деятельность студентов;
- расширить знания и умения в решении различных физических задач, подробно рассмотрев возможные или более приемлемые методы их решения;
- формировать общие умения и навыки по решению задач: анализ содержания, поиск способа решения, составление и осуществление плана, проверка и анализ решения, исследование;
- повышать информационную и коммуникативную компетентность студентов;
- помочь студенту оценить свой потенциал с точки зрения образовательной перспективы.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Корректирующий курс по физике» относится к факультативному циклу ФТД.В.02. Ее освоение происходит во 2 семестре.

3. Связь с предшествующими дисциплинами

Для изучения дисциплины «Корректирующий курс по физике» необходимы знания, умения и навыки, полученные в ходе освоения школьных курсов дисциплины «физика».

4. Связь с последующими дисциплинами

- Физика
- Математика

5. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесённых с планируемыми результатами освоения образовательной программы

5.1 Наименование компетенций

Индекс	Формулировка:
ОПК- 2	способностью применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач

5.2 Знания, умения, навыки и (или) опыт деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций

Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), характеризующие этапы формирования компетенций	Формируемые компетенции
Знать: основные физические законы и принципы, которые лежат в основе различных теоретических и экспериментальных исследований, принципах действия различных физико-математических аппаратов, а также физическую сущность разнообразных природных процессов и явлений	ОПК-2
Уметь: применять соответствующий физико-математический аппарат, методы	ОПК-2

анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при изучении студентов по направлению «Электроэнергетика и электротехника».	
Владеть: навыками натуральных экспериментов с последующей обработкой их результатов, методами математического, компьютерного и физического моделирования, методами решения технических задач, расчета производственных процессов и конструирования сооружений, машин и технологического оборудования.	ОПК-2

6. Объем учебной дисциплины/модуля

	Астр. часов	3.е
Объем занятий: Итого	27.00	1.00
В том числе аудиторных	13.5	
Из них:		
Практическое занятие	13.5	
Самостоятельная работа	13.5	

№	Раздел (тема) дисциплины	Реализуемые компетенции	Контактная работа обучающихся с преподавателем, часов(астр./акад.)				Самостоятель ная работа, часов
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Групповые консультации	
2 семестр							
	Введение. Место корректирующего курса по физике в анализе и моделировании, теоретическом и экспериментальном исследовании при решении профессиональных задач по направлению 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника».			1.5			
1	РАЗДЕЛ 1: МЕХАНИКА	ОПК-2		3.0			
2	РАЗДЕЛ 2: МОЛЕКУЛЯРНАЯ ФИЗИКА И ТЕРМОДИНАМИКА	ОПК-2		3.0			
3	РАЗДЕЛ 3: ЭЛЕКТРИЧЕСТВО И МАГНЕТИЗМ	ОПК-2		3.0			
4	РАЗДЕЛ 4: ОПТИКА	ОПК-2		1.5			
5	РАЗДЕЛ 5: КВАНТОВАЯ МЕХАНИКА	ОПК-2		1.5			
	ИТОГО за 2 семестр			13.5			13.5
	ИТОГО			13.5			13.5

7.3 Наименование лабораторных работ Не предусмотрено учебным планом

7.4 Наименование практических занятий

№ Темы дисциплины	Наименование тем практических занятий	Объем часов (астр)	Интерактивная форма проведения
2 семестр			
Тема 1. РАЗДЕЛ 1: МЕХАНИКА			
	Введение. Место корректирующего курса по физике в анализе и моделировании, теоретическом и экспериментальном исследовании при решении профессиональных задач.	1.5	Круглый стол
1	Механика: уравнения движения, прямолинейное равномерное движение; прямолинейное неравномерное движение. Законы движения: первый закон Ньютона; второй и третий закон Ньютона.	1.5	Круглый стол
2	Механика: закон сохранения импульса; закон сохранения энергии. Мощность. Механические колебания, волны.	1.5	Круглый стол
Тема 2. РАЗДЕЛ 2: МОЛЕКУЛЯРНАЯ ФИЗИКА И ТЕРМОДИНАМИКА			
3	Молекулярная физика: основы молекулярно-кинетической теории; основное уравнение молекулярно-кинетической теории газа; температура; энергия теплового движения; газовые законы; твердые тела.	1.5	Круглый стол
4	Термодинамика: внутренняя энергия; первый закон термодинамики; К.П.Д. тепловых двигателей; работа, количество теплоты в термодинамике.	1.5	Круглый стол
Тема 3. РАЗДЕЛ 3: ЭЛЕКТРИЧЕСТВО И МАГНЕТИЗМ			
5	Электростатика: закон сохранения электрического заряда; закон Кулона; напряженность электрического поля; суперпозиция напряженности, проводники и диэлектрики в электростатическом поле; емкость; конденсаторы. Законы постоянного поля.	1.5	Круглый стол
6	Магнетизм: магнитное поле; вектор магнитной индукции; сила Ампера; закон Ампера; сила Лоренца.	1.5	Круглый стол
Тема 4. РАЗДЕЛ 4: ОПТИКА			
7	Оптика: гармонические колебания; интерференция и дифракция волн; отражение света; преломление света; дисперсия; линзы; оптические приборы.	1.5	Круглый стол
Тема 5. РАЗДЕЛ 5: КВАНТОВАЯ МЕХАНИКА			
8	Квантовая механика: кванты света; фотоэффект. Физика атомного ядра.	1.5	Круглый стол

Итого за 2 семестр		13,5	
Итого		13,5	

7.5 Технологическая карта самостоятельной работы обучающихся

Коды реализуемых компетенций	Вид деятельности студентов	Итоговый продукт самостоятельной работы	Средства и технологии оценки	Объем часов, в том числе (астр)		
				СРС	Контактная работа с преподавателем	Всего
2 семестр						
ОПК-2	Подготовка к практическому занятию		Собеседование	4,7	0,5	5,2
ОПК-21	Самостоятельное изучение литературы		Собеседование	1,3	0,1	1,4
Итого за 2 семестр				12,9	0,6	13,5
Итого				12,9	0,6	13,5

8. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

8.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения ОП. Паспорт фонда оценочных средств

Код оцениваемой компетенции	Этап формирования компетенции (№темы)	Средства и технологии оценки	Вид контроля, аттестация	Тип контроля	Наименование оценочного средства
ОПК-2	1 6	Собеседование	Текущий	Устный	Вопросы для собеседования
		Собеседование	Текущий	Устный	Собеседование

8.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Уровни сформированности компетенций	Индикаторы	Дескрипторы			
		2 балла	3 балла	4 балла	5 баллов
ОПК-2					
Базовый	Знать навыками работы с формулами	Недостаточно знает содержание и задачи	Недостаточно знает базовую часть	Знает на высоком уровне основные формулы по курсу дисциплины;	

	теории погрешностей для обработки результатов эксперимента; навыками формулирования выводов экспериментов.и явлений.	дисциплины	материала дисциплины	базовые знания для освоения общенаучных, общеинженерных, технических и специальных дисциплин;	
	Уметь использовать основные закономерности, действующие в процессе изготовления продукции требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда	Недостаточно умеет производить действия по решению задач	Слабо умеет решать типовые физические задачи	Умеет решать простейшие физические задачи, используемые в своей предметной области	
	Владеть навыками работы с формулами теории погрешностей для обработки результатов эксперимента; навыками формулирования выводов экспериментов.	Не владеет минимумом понятий и терминологии	Слабо владеет системой понятий и определений учебной дисциплины	Хорошо владеет физическими методами решения типовых задач	
Повышенный	Знать навыками работы с формулами теории погрешностей для обработки результатов эксперимента; навыками формулирования выводов экспериментов.и явлений.				Знает физические формулы; символику физических величин и базовых, а также дополнительные знания для решения физических задач
	Уметь использовать				Умеет решать нестандартные

основные закономерности, действующие в процессе изготовления продукции требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда				задачи по курсу дисциплины, используемые в своей предметной области
Владеть навыками работы с формулами теории погрешностей для обработки результатов эксперимента; навыками формулирования выводов экспериментов.				Владеет методами решения типовых физических задач

Описание шкалы оценивания

В рамках рейтинговой системы успеваемость студентов по каждой дисциплине оценивается в ходе текущего контроля и промежуточной аттестации.

Текущий контроль

Рейтинговая оценка знаний студента

Не предусмотрено учебным планом

Промежуточная аттестация

Не предусмотрено учебным планом

8.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Вопросы к собеседованию

по дисциплине Корректирующий курс по физике

2 семестр

Знать:

- 1 Место физики в анализе и моделировании, теоретическом и экспериментальном исследовании при решении профессиональных задач.

- 2 Единицы измерения физических величин.
- 3 Основные понятия кинематики точки.
- 4 Скорость точки.
- 5 Ускорение точки.
- 6 Классификация движений точки.
- 7 Поступательное движение твердого тела.
- 8 Вращательное движение твердого тела.
- 9 Законы динамики точки. Силы трения.
- 10 Закон сохранения импульса механической системы.
- 11 Центр масс механической системы. Теорема о движении центра масс.
- 12 Энергия, работа, мощность.
- 13 Кинетическая и потенциальная энергии.
- 14 Поле сил тяжести, поле сил упругости.
- 15 Закон сохранения механической энергии.
- 16 Основные понятия теории удара.
- 17 Абсолютно упругий удар двух тел.
- 18 Алгебраический момент силы относительно оси.
- 19 Работа и мощность сил, приложенных к вращающемуся телу.
- 20 Момент импульса материальной точки и механической системы.
- 21 Закон сохранения момента импульса.
- 22 Основное уравнение динамики вращательного движения твердого тела.
- 23 Законы Кеплера. Закон Всемирного тяготения.
- 24 Сила тяжести, вес, невесомость.
- 25 Космические скорости.
- 26 Давление в жидкости и газе.
- 27 Закон Паскаля и закон Архимеда.
- 28 Уравнение неразрывности.
- 29 Уравнение Бернулли.
- 30 Движение тел в жидкостях и газах.
- 31 Вязкость жидкостей.
- 32 Механический принцип относительности Галилея.
- 33 Основной закон релятивистской динамики материальной точки.
- 34 Закон взаимосвязи массы и энергии.
- 35 Статистический и термодинамический методы.
- 36 Опытные законы идеального газа.
- 37 Уравнение Клапейрона - Менделеева.
- 38 Основное уравнение молекулярно-кинетической теории идеальных газов. Распределение Максвелла.
- 39 Барометрическая формула.
- 40 Закон сохранения электрического заряда.
- 41 Закон Кулона.
- 42 Электростатическое поле.
- 43 Теорема Гаусса для электростатического поля в вакууме.
- 44 Применение теоремы Гаусса для расчета электростатических полей.
- 45 Потенциал электростатического поля.
- 46 Электростатическое поле внутри и вне проводника.
- 47 Емкость уединенного проводника.
- 48 Емкость системы проводников. Конденсатор.
- 49 Электрический диполь.
- 50 Поляризация диэлектриков.
- 51 Электростатическое поле в диэлектрике.
- 52 Электрический ток, сила и плотность тока.
- 53 Строение силы. ЭДС и напряжение.
- 54 Закон Ома.
- 55 Работа и мощность тока. Закон Джоуля-Ленца.
- 56 Закон Ома для неоднородного участка цепи.

- 57 Классическая теория электропроводимости металлов.
- 58 Электрический ток в диэлектриках.
- 59 Относительность взаимодействия зарядов.
- 60 Магнитная сила. Магнитное поле точечного заряда.
- 61 Магнитное поле прямого тока.

Уметь:

- 1 Определять диапазоны расстояний, временных интервалов и масс, характерных для различных разделов естествознания.
- 2 Воспользоваться Кинематическим описанием механического движения.
- 3 Исследовать прямолинейное движение точки.
- 4 Исследовать криволинейное движение точки.
- 5 Исследовать перемещение, путь, скорость и ускорение точки при криволинейном движении.
- 6 Исследовать нормальное и тангенциальное ускорения точки.
- 7 Исследовать поступательное движение твердого тела.
- 8 Исследовать вращение твердого тела вокруг неподвижной оси.
- 9 Определять угловую скорость и угловое ускорение тела.
- 10 Исследовать понятие о плоском движении твердого тела.
- 11 Применять законы Галилея-Ньютона.
- 12 Использовать уравнения движения.
- 13 Распознавать инерциальные и неинерциальные системы отсчета.
- 14 Использовать принцип относительности Галилея.
- 15 Определять природу сил.
- 16 Определять границы применимости классической механики материальных частиц.
- 17 Использовать понятие о механической системе.
- 18 Определять импульс материальной точки и механической системы.
- 19 Применять закон сохранения импульса как фундаментальный закон природы. Определять центр масс механической системы.
- 20 Применять теорему о движении центра масс системы.
- 21 Определять работу и мощность силы.
- 22 Рассчитать кинетическую энергию и потенциальную энергию.
- 23 Распознавать консервативные и неконсервативные силы.
- 24 Применять закон сохранения энергии.
- 25 Определять осевой момент инерции твердого тела.
- 26 Рассчитать момент силы, момент импульса.
- 27 Использовать основное уравнение динамики вращательного движения твердого тела.
- 28 Применять закон сохранения момента импульса.
- 29 Распознавать динамические и статистические закономерности.
- 30 Распознавать параметры состояния газа.
- 31 Использовать опытные законы идеального газа.
- 32 Применять основное уравнение молекулярно-кинетической теории идеальных газов.
- 33 Рассчитывать явления переноса в термодинамических неравновесных системах.
- 34 Термодинамические функции.
- 35 Внутренняя энергия, работа и количество теплоты.
- 36 Первое начало термодинамики.
- 37 Работа при различных изопроцессах.
- 38 Разбирать процессы: адиабатический, политропный, круговой процесс, а также обратимые и необратимые тепловые процессы.
- 39 Определять приведенное количество теплоты.
- 40 Использовать статистическое толкование энтропии.
- 41 Использовать философский смысл второго начала термодинамики.
- 42 Разбирать Цикл Карно, КПД цикла.
- 43 Использовать тепловые двигатели и холодильные машины, холодильник, кондиционер, тепловой насос.

- 44 Определить поверхностное натяжение, капиллярные явления.
- 45 Выявить следующие явления: испарение и конденсация, равновесие жидкости и насыщенного пара.
- 46 Применять изотермы Ван-дер-Ваальса, критическое состояние.
- 47 Рассчитать фазовую диаграмму состояния.
- 48 Применять уравнение Клапейрона-Клаузиуса.
- 49 Использовать понятия: Тройная точка, Критическая точка, Критическая температура, фазовые переходы второго рода.
Применять закон Кулона, понятие электростатическое поле.
- 50 Использовать принцип суперпозиции электростатических полей.
- 51 Использовать теорему Гаусса для электростатического поля в вакууме.
- 52 Использовать циркуляцию вектора напряженности электростатического поля.
- 53 Использовать понятие потенциал электростатического поля.
- 54 Распознавать типы диэлектриков, их поляризацию, напряженность поля в диэлектрике. Электрическое смещение.
- 55 Применять теорему Гаусса для электростатического поля в диэлектрике.
- 56 Выбирать тип конденсатора для составления электросхемы.
- 57 Определять энергию электростатического поля, заряженного проводника и заряженного конденсатора.

Владеть:

- 1 Единицами измерений и системами единиц.
- 2 Диапазонами расстояний, временных интервалов и масс, характерных для различных разделов естествознания.
- 3 Кинематическим описанием механического движения.
- 4 Исследованием прямолинейного движение точки.
- 5 Исследованием криволинейного движение точки.
- 6 Исследованием перемещения, пути, скорости и ускорения точки при криволинейном движении.
- 7 Исследованием нормального и тангенциального ускорения точки.
- 8 Исследованием поступательного движения твердого тела.
- 9 Исследованием вращения твердого тела вокруг неподвижной оси.
- 10 Определением угловой скорости и углового ускорения тела.
- 11 Понятием о плоском движении твердого тела.
- 12 Законами Галилея-Ньютона.
- 13 Применением уравнения движения.
- 14 Распознаванием инерциальных и неинерциальных систем отсчета.
- 15 Принципом относительности Галилея.
- 16 Определением границы применимости классической механики материальных частиц.
- 17 Понятием о механической системе.
- 18 Импульсом материальной точки и механической системы.
- 19 Законом сохранения импульса как фундаментальный закон природы.
- 20 Теоремой о движении центра масс системы.
- 21 Понятиями: работа и мощность силы.
- 22 Понятиями: кинетическая энергию и потенциальная энергию.
- 23 Понятиями: консервативные и неконсервативные силы.
- 24 Законом сохранения энергии.
- 25 Понятием осевой момент инерции твердого тела.
- 26 Расчетом момента силы, момента импульса.
- 27 Основным уравнением динамики вращательного движения твердого тела.
- 28 Законом сохранения момента импульса.
- 29 Понятиями: динамические и статистические закономерности.
- 30 Распознаванием параметров состояния газа.
- 31 Опытными законами идеального газа.
- 32 Основным уравнением молекулярно- кинетической теории идеальных газов.
- 33 Законом Максвелла о распределении молекул идеального газа по скоростям и энергии теплового

- движения.
- 34 Явлением переноса в термодинамических неравновесных системах.
 - 35 Термодинамические функции.
 - 36 Внутренняя энергия, работа и количество теплоты.
 - 37 Первое начало термодинамики.
 - 38 Работа при различных изопроцессах.
 - 39 Понятиями процессов: адиабатический, политропный, круговой процесс, а также обратимые и необратимые тепловые процессы.
 - 40 Понятием приведенное количество теплоты.
 - 41 Статистическим толкованием энтропии.
 - 42 Философским смыслом второго начала термодинамики.
 - 43 Расчетом Цикл Карно, КПД цикла.
 - 44 Использованием тепловых двигателей и холодильными машинами, холодильник, кондиционер, тепловой насос.
 - 45 Определением поверхностное натяжение, капиллярные явления.
 - 46 Понятиями: испарение и конденсация, равновесие жидкости и насыщенного пара.
 - 47 Законом Кулона, понятием электростатическое поле.
 - 48 Принципом суперпозиции электростатических полей.
 - 49 Теоремой Гаусса для электростатического поля в вакууме.
 - 50 Циркуляцией вектора напряженности электростатического поля.
 - 51 Понятием: потенциал электростатического поля.
 - 52 Типами диэлектриков, их поляризация, напряженность поля в диэлектрике. Электрическое смещение.
 - 53 Применять теорему Гаусса для электростатического поля в диэлектрике.
 - 54 Типами конденсатора для составления электрической схемы.
 - 55 Определением энергии электростатического поля, заряженного проводника и заряженного конденсатора.
 - 56 Классической теорией электропроводности металлов.
 - 57 Понятиями: электрический ток, сила и плотность тока.
 - 58 Понятиями электродвижущая сила и напряжение.
 - 59 Понятием сопротивление проводников.
 - 60 Законом Ома для неоднородного участка цепи.
 - 61 Правилами Кирхгофа для разветвленных цепей. Мощность тока.
 - 62 Законом Джоуля-Ленца.
 - 63 Понятием термоэлектронной эмиссии.
 - 64 Расчетом электрического тока в газах, процессы ионизации и рекомбинации.
 - 65 Использованием электропроводности слабоионизированных газов.
 - 66 Определением силы Лоренца и силы Ампера.
 - 67 Расчетом потока вектора магнитной индукции.
 - 68 Теоремой Гаусса для поля вектора магнитной индукции.
 - 69 Использованием явлений электромагнитной индукции.
 - 70 Законом Фарадея.
 - 71 Правилами вращения рамки в магнитном поле. Индуктивность контура. Самоиндукция.
 - 72 Определением токов Фуко, токи при размыкании и замыкании электрической цепи.
 - 73 Определением взаимной индукция.
 - 74 Определением энергии магнитного поля.
 - 75 Вихревым электрическим полем. Ток смещения.
 - 76 Электронной теорией дисперсии света.
 - 77 Физическим маятником.
 - 78 Колебательным контуром.
 - 79 Сложением колебаний.
 - 80 Механические затухающие колебания.
 - 81 Основными законами оптики.
 - 82 Построением изображений предметов с помощью линз.

Повышенный уровень

Знать:

- 1 Магнитное поле кругового тока.
- 2 Поток и циркуляция вектора магнитной индукции.
- 3 Магнитное поле соленоида.
- 4 Движение заряженных частиц в магнитном поле.
- 5 Взаимодействие параллельных токов. Закон Ампера.
- 6 Контур с током в магнитном поле.
- 7 Намагниченность вещества. Напряженность магнитного поля.
- 8 Парамагнетики, диамагнетики.
- 9 Ферромагнетики.
- 10 Явление электромагнитной индукции.
- 11 Вихревое электрическое поле.
- 12 Токи Фуко.
- 13 Самоиндукция. Индуктивность контура.
- 14 Взаимная индукция.
- 15 Трансформаторы.
- 16 Энергия магнитного поля.
- 17 Ток смещения.
- 18 Уравнения Максвелла.
- 19 Пружинный гармонический осциллятор.
- 20 Физический маятник. Математический маятник.
- 21 Незатухающие электромагнитные колебания.
- 22 Добротность колебательной системы.
- 23 Механические затухающие колебания.
- 24 Первый закон термодинамики.
- 25 К.П.Д. тепловых двигателей.
- 26 Работа, количество теплоты в термодинамике.
- 27 Гармонические колебания.
- 28 Интерференция и дифракция волн.
- 29 Отражение света; преломление света.
- 30 Дисперсия.
- 31 Линзы.
- 32 Оптические приборы.
- 33 Развитие представлений о природе света.
- 34 Когерентность и монохроматичность световых волн.
- 35 Интерференция света.
- 36 Методы наблюдения интерференции света.
- 37 Интерференция света при отражении от тонких пленок.
- 38 Применение интерференции света.
- 39 Принцип Гюйгенса - Френеля.
- 40 Зоны Френеля.
- 41 Прямолинейное распространение света.
- 42 Дифракция Френеля на круглом отверстии и диске.
- 43 Дифракция Фраунгофера на одной щели.
- 44 Дифракционная решетка. Пространственная решетка.
- 45 Рассеяние света. Дифракция на пространственной решетке.
- 46 Разрешающая способность оптических приборов.
- 47 Понятие о голографии.
- 48 Естественный и поляризованный свет.
- 49 Поляризация света при отражении и преломлении на границе двух диэлектриков.
- 50 Поляризация при двойном лучепреломлении.
- 51 Поляризационные призмы и поляроиды.
- 52 Анализ поляризованного света.
- 53 Искусственная оптическая анизотропия.
- 54 Вращение плоскости поляризации.
- 55 Атом водорода в квантовой механике.

- 56 Спектры щелочных металлов.
- 57 Ширина спектральных линий.
- 58 Мультиплексность спектров и спин электрона.
- 59 Магнитный момент атома.
- 60 Рентгеновские спектры.
- 61 Молекулы. Природа химической связи.
- 62 Молекулярные спектры.
- 63 Комбинационное рассеяние света.
- 64 Вынужденное излучение.
- 65 Лазеры.
- 66 Квантовая статистика.
- 67 Фазовое пространство.
- 68 Функция распределения.
- 69 Понятие о квантовой статистике Бозе-Эйнштейна и Ферми-Дирака.
- 70 Вырожденный электронный газ в металлах.
- 71 Квантовая теория теплоемкости.
- 72 Фотоны.
- 73 Квантовая теория электропроводности металлов.
- 74 Сверхпроводимость.
- 75 Строение кристаллов.
- 76 Точечные дефекты в кристаллах. Дислокации.
- 77 Люминесценция твердых тел.
- 78 Понятие о зонной теории твердых тел.
- 79 Металлы, диэлектрики, полупроводники.
- 80 Собственная проводимость полупроводников.
- 81 Примесная проводимость полупроводников.
- 82 Фотопроводимость полупроводников.
- 83 Люминесценция твердых тел.
- 84 Контактная разность потенциалов.
- 85 Термоэлектрические явления.
- 86 Полупроводниковые диоды и триоды..
- 87 Состав и характеристики атомного ядра.
- 88 Масса и энергия связи ядра.
- 89 Модели атомного ядра.
- 90 Ядерные силы.
- 91 Радиоактивность.
- 92 Ядерные реакции.
- 93 Деление ядер.
- 94 Термоядерные реакции.
- 95 Виды взаимодействий и классы элементарных частиц.
- 96 Методы регистрации элементарных частиц.

Уметь:

- 1 Использовать классическую теорию электропроводности металлов.
- 2 Определять электрический ток, силу и плотность тока.
- 3 Использовать понятия -электродвижущая сила и напряжение.
- 4 Рассчитать сопротивление проводников.
- 5 Использовать закон Ома для неоднородного участка цепи.
- 6 Применять правила Кирхгофа для разветвленных цепей. Мощность тока.
- 7 Использовать закон Джоуля-Ленца.
- 8 Использование термоэлектронной эмиссии.
- 9 Рассчитать электрический ток в газах, процессы ионизации и рекомбинации.
- 10 Использовать электропроводность слабоионизированных газов.
- 11 Определять силу Лоренца и силу Ампера.
- 12 Применять теорему Гаусса для поля вектора магнитной индукции.

- 13 Использование явления электромагнитной индукции.
- 14 Применять закон Фарадея.
- 15 Определять вращение рамки в магнитном поле. Индуктивность контура. Самоиндукция.
- 16 Определять токи Фуко, токи при размыкании и замыкании электрической цепи.
- 17 Определять взаимную индукция.
- 18 Определять энергию магнитного поля.
- 19 Вихревое электрическое поле. Ток смещения.
- 20 Использовать электронную теорию дисперсии света.
- 21 Поглощение (абсорбция) света. Рассеяние света. Излучение Вавилова – Черенкова.
- 22 Гармонический осциллятор.
- 23 Физический маятник.
- 24 Колебательный контур.
- 25 Сложение колебаний.
- 26 Механические затухающие колебания.
- 27 Исследовать явление полного отражения.
- 28 Использовать законы прямолинейного распространения света.
- 29 Определять относительные показатели преломления
- 30 Использовать принцип работы световодов.
- 31 Использовать методы вычисления показателей преломления.
Использовать правила построения изображения предметов в линзах.
- 32 Использовать энергетические и световые величины в фотометрии.
- 33 Использовать основные положения и выводы корпускулярной и волновой теории света.
- 34 Использовать основную идею теории Планка.
- 35 Определять величину времени когерентности, длину когерентности.
- 36 Определять оптическую длину пути, оптическую разность хода.
- 37 Рассчитать полосы равной толщины и равного наклона
- 38 Определять условия минимума и максимума при исследовании интерференции света.
- 39 Определять дополнения Френеля к принципу Гюйгенса.
- 40 Использовать принцип построения зон Френеля.
- 41 Выявлять дифракцию Френеля, либо Фраунгофера.
- 42 Определять дифракцию Френеля на различных отверстиях.
- 43 Определять поляризацию для продольных волнах.
- 44 Различать естественный свет, частично поляризованный свет и эллиптически поляризованный свет.
- 45 Исследовать интенсивность света за поляризатором при его вращении вокруг пучка естественного света.
- 46 Отличать плоскополяризованный свет от естественного.
- 47 Отличаются отрицательные кристаллы от положительных.
- 48 Различать двойное лучепреломление в оптически анизотропном одноосном кристалле.
- 49 Определить отличия оптической активности от двойного лучепреломления.
- 50 Отличать серое тело от черного.
- 51 Использовать формулу Планка, находить постоянную Стефана-Больцмана.
- 52 применять закон смещения Вина и формула Рэлея-Джинса.
- 53 Рассчитать изменения фототока насыщения с изменением освещенности катода?
- 54 Определять из опытов по фотоэффекту постоянную Планка.
- 55 Определять работу выхода при использовании металлов.
- 56 Объяснить с помощью уравнения Эйнштейна I и II законы фотоэффекта.
- 57 Нарисовать и объяснить вольт-амперные характеристики, соответствующие двум различным освещенностям катода при заданной частоте и двум различным частотам при заданной освещенности.
- 58 Определять давление света на зеркальную и зачерненную поверхности.
- 59 Отличать характер взаимодействия фотона и электрона при фотоэффекте и эффекте Комптона.
- 60 Определять частоту излучения атома водорода, соответствующей волновой границе заданной серии .
- 61 Определять принципиальное отличие квантовой статистики от классической.

- 62 Различать по зонной теории полупроводники и диэлектрики, металлы и диэлектрики.
- 63 Различать энергетические состояния электронов в изолированном атоме и кристалле.
- 64 Объяснить увеличение проводимости с повышением температуры.
- 65 Доказать положение, где уровень Ферми в собственном полупроводнике расположен в середине запрещенной зоны.
- 66 Исследовать вольт-амперные характеристики p - n -перехода.
- 67 Космические лучи.
- 68 Исследовать мюоны, мезоны, частицы и античастицы, гипероны используя их свойства.
- 69 Классифицировать элементарные частицы.

Владеть:

- 1 Абберрации оптических систем.
- 2 Применением основных фотометрических величин.
- 3 Свойствами элементов электронной оптики.
- 4 Методами наблюдения интерференции света.
- 5 Методами интерференции света при отражении от тонких пленок.
- 6 Методикой определения поляризации при двойном лучепреломлении.
- 7 Методикой выбора поляризационных призм и поляроидов.
- 8 Методика анализа поляризованного света.
- 9 Опытном Майкельсона.
- 10 Уравнениями фотоэффекта и их применением.
- 11 Массой и импульсом фотона.
- 12 Эффектом Комптона.
- 13 Единством корпускулярных и волновых свойств электромагнитного излучения.
- 14 Моделями атома Томсона и Резерфорда.
- 15 Линейчатым спектром атома водорода.
- 16 Постулатами Бора.
- 17 Опытами Франка и Герца.
- 18 Корпускулярно-волновым дуализмом свойств вещества.
- 19 Некоторыми свойствами волн де Бройля.
- 20 Принципом неопределенности.
- 21 Уравнением Шредингера.
- 22 Статистическим смыслом волновой функции.
- 23 Квантованием энергии.
- 24 Квантованием момента импульса.
- 25 Принципом суперпозиции.
- 26 Линейным гармоническим осциллятором в квантовой механике.
- 27 Признаками атома водорода в квантовой механике.
- 28 Спектрами щелочных металлов.
- 29 Магнитным моментом атома.
- 30 Рентгеновскими спектрами.
- 31 Природой химических связей.
- 32 Молекулярными спектрами.
- 33 Комбинационным рассеиванием света.
- 34 Вынужденным излучением.
- 35 Квантовой статистикой.
- 36 Функцией распределения.
- 37 Понятием о квантовой статистике Бозе-Эйнштейна и Ферми-Дирака.
- 38 Квантовой теорией теплоемкости.
- 39 Квантовую теорию электропроводности металлов.
- 40 Сверхпроводимость.
- 41 Строением кристаллов.
- 42 Точечными дефектами в кристаллах. Дислокацией.
- 43 Понятием люминесценции твердых тел.
- 44 Понятием о зонной теории твердых тел.

- 45 Понятием собственная проводимость полупроводников.
- 46 Понятием примесная проводимость полупроводников.
- 47 Понятием фотопроводимость полупроводников.
- 48 Понятием контактная разность потенциалов.
- 49 Составом и характеристиками атомного ядра.
- 50 Понятиями масса и энергия связи ядра.
- 51 Моделями атомного ядра.
- 52 Ядерными силами.
- 53 Радиоактивностью.
- 54 Ядерными реакциями.
- 55 Делением ядра.
- 56 Термоядерными реакциями.
- 57 Видами взаимодействия и классами элементарных частиц.
- 58 Методами регистрации элементарных частиц

8.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Текущий контроль обучающихся проводится преподавателями, ведущими практические занятия по дисциплине, в следующих формах:

- Подготовка к практическому занятию
- Самостоятельное изучение литературы

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Для успешного освоения дисциплины, необходимо выполнить следующие виды самостоятельной работы, используя рекомендуемые источники информации

№ п/п	Виды самостоятельной работы	Рекомендуемые источники информации (№ источника)			
		Основная	Дополнительная	Методическая	Интернет-ресурсы
1	Подготовка к практическому занятию	1 2	1 2	1	1 2
2	Самостоятельное изучение литературы	1 2	1 2	1	1 2 3

10. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

10.1. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины

10.1.1. Перечень основной литературы:

Перечень основной литературы:

1. Барсуков, В. И. Физика. Механика [Электронный ресурс] : учебное пособие для студентов высших учебных заведений, обучающихся по техническим направлениям подготовки и специальностям / В. И. Барсуков, О. С. Дмитриев. — Электрон. текстовые данные. — Тамбов : Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2015. — 248 с. — 978-5-8265-1441-2. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/63918.html>
2. Зюзин, А. В. Физика. Механика [Электронный ресурс] : учебное пособие для вузов / А. В. Зюзин, С. Б. Московский, В. Е. Туров. — Электрон. текстовые данные. — М. : Академический Проект, 2015. — 436 с. — 978-5-8291-1745-0. — Режим доступа:

образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

При чтении лекций используется компьютерная техника, демонстрации презентационных мультимедийных материалов.

На практических занятиях студенты представляют расчеты, подготовленные ими в часы самостоятельной работы. На лабораторных работах представляют отчеты, подготовленные ими в часы самостоятельной работы.

При реализации дисциплин с применением ЭО и ДОТ материал может размещаться как в системе управления обучением СКФУ, так и в используемой в университете информационно-библиотечной системе.

Информационные справочные системы:

Информационно-справочные и информационно-правовые системы, используемые при изучении дисциплины корректирующий курс по физике.

<http://www.garant.ru/> – информационно-правовой портал;

<https://minenergo.gov.ru/> – официальный сайт Министерства энергетики России;

<http://www.elecab.ru/dvig.shtml> – справочник электрика и энергетика «Элекаб», характеристики и справочная информация об электрооборудовании различных конструкций и режимов работы;

<https://apps.webofknowledge.com/> – база данных Web of Science;

<https://elibrary.ru/> – база данных Научной электронной библиотеки eLIBRARY.RU

Программное обеспечение

MS Windows;

MS Office;

Mathcad;

MATLAB

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

Аудитория № 319 «Помещение для самостоятельной работы обучающихся»	доска меловая – 1 шт., стол преподавателя – 1 шт., стул преподавателя – 1 шт., стол ученический (3х-местный) – 4 шт., стул офисный – 22 шт., стол компьютерный – 9 шт., АРМ с выходом в Интернет – 6 шт., стул компьютерный – 9 шт., шкаф встроенный – 2 шт., шкаф-стеллаж – 1 шт., демонстрационное оборудование: проектор переносной, экран, ноутбук.	Операционная система Microsoft Windows 7 Профессиональная. Бессрочная лицензия №61541869 от 15.02.2013. Договор № 01-эа/13 от 25.02.2013. Дата начала/окончания жизненного цикла 30.10.2012/ 14.01.2020г. Базовый пакет программ Microsoft Office Standard 2013. Бессрочная лицензия №61541869 от 15.02.2013. Договор № 01-эа/13 от 25.02.2013г. Дата начала/окончания жизненного цикла 09.01.2013/ 11.04.2023г. МATHLAB ЛИЦЕНЗИЯ № 920056 Autocad 2017 основная лицензия 561-981143 КОМПАС-3D лицензионное соглашение от 09.12.2013 №096A13 AnyLogic 7 id order 2843-4902-9569-4754 МATHCAD лицензионный
--	---	---

		договор № 464360 от 03.09.2014г. Microsoft Visio профессиональный 2013 Подписка Microsoft Azure DevTool for Teaching на 3 года (дата окончания 20.02.2022)
Аудитория № 310 «Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования»	набор инструментов для профилактического обслуживания учебного оборудования, комплектующие для компьютерной и офисной техники	
Аудитория № 417А «Лаборатория механики и молекулярной физики»	доска меловая – 1 шт., комплект ученической мебели – 10 шт., стол одностумбовый – 1шт., шкаф-стеллаж – 1 шт., лабораторное оборудование: комплект учебно-лабораторного оборудования "Параллелограмм сил", комплект учебно-лабораторного оборудования "Наклонная плоскость ", комплект учебно-лабораторного оборудования "Равноускоренное движение", комплект учебно-лабораторного оборудования "Момент инерции", комплект учебно-лабораторного оборудования "Маятник с переменным G", комплект учебно-лабораторного оборудования "Увеличение внутренней энергии за счет механической работы", комплект учебно-лабораторного оборудования "Показатель адиабаты воздуха", комплект учебно-лабораторного оборудования "Крутильный маятник Поля", комплект учебно-лабораторного оборудования "Вискозиметр с падающим шариком", комплект учебно-лабораторного оборудования "Реальные газы и точка фазового перехода"	Операционная система Microsoft Windows 7 Профессиональная. Бессрочная лицензия №61541869 от 15.02.2013. Договор № 01-за/13 от 25.02.2013. Дата начала/окончания жизненного цикла 30.10.2012/ 14.01.2020г. Базовый пакет программ Microsoft Office Standard 2013. Бессрочная лицензия №61541869 от 15.02.2013. Договор № 01-за/13 от 25.02.2013г. Дата начала/окончания жизненного цикла 09.01.2013/ 11.04.2023г. Подписка Microsoft Azure DevTool for Teaching на 3 года (дата окончания 20.02.2022).
Аудитория № 402 «Лаборатория электромагнетизма»	шкаф для документов – 1 шт., комплект ученической мебели – 8 шт., стол для лабораторных работ – 1 шт., лабораторное оборудование: комплект учебно-лабораторного оборудования "Индукция в движущемся проводящем контуре", комплект учебно-лабораторного оборудования "Законы Кирхгофа", комплект учебно-лабораторного оборудования "Сила Лоренца", комплект учебно-лабораторного оборудования "Опыт Франка-Герца с ртутью, комплект учебно-лабораторного оборудования "Трансформаторы"	Операционная система Microsoft Windows 7 Профессиональная. Бессрочная лицензия №61541869 от 15.02.2013. Договор № 01-за/13 от 25.02.2013. Дата начала/окончания жизненного цикла 30.10.2012/ 14.01.2020г. Базовый пакет программ Microsoft Office Standard 2013. Бессрочная лицензия №61541869 от 15.02.2013. Договор № 01-за/13 от 25.02.2013г. Дата начала/окончания жизненного цикла 09.01.2013/ 11.04.2023г. Подписка Microsoft Azure DevTool for Teaching на 3 года (дата окончания 20.02.2022).
Аудитория № 311 «Аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации»	доска меловая – 1 шт., стол преподавателя – 1 шт., стул преподавателя – 1 шт., комплект ученической мебели – 18 шт., шкаф для документов – 2 шт.	Windows 7 Профессиональная. Бессрочная лицензия №61541869 от 15.02.2013. Договор № 01-за/13 от 25.02.2013. Дата начала/окончания жизненного

		цикла 30.10.2012/ 14.01.2020г. Базовый пакет программ Microsoft Office Standard 2013. Бессрочная лицензия №61541869 от 15.02.2013. Договор № 01-за/13 от 25.02.2013г. Дата начала/окончания жизненного цикла 09.01.2013/ 11.04.2023г.
--	--	---

13. Особенности освоения дисциплины (модуля) лицами с ограниченными возможностями здоровья

Обучающимся с ограниченными возможностями здоровья предоставляются специальные учебники, учебные пособия и дидактические материалы, специальные технические средства обучения коллективного и индивидуального пользования, услуги ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, а также услуги сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков.

Освоение дисциплины (модуля) обучающимися с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано совместно с другими обучающимися, а так же в отдельных группах.

Освоение дисциплины (модуля) обучающимися с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

В целях доступности получения высшего образования по образовательной программе лицами с ограниченными возможностями здоровья при освоении дисциплины (модуля) обеспечивается:

1) для лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению:

- присутствие ассистента, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе, записывая под диктовку),

- письменные задания, а также инструкции о порядке их выполнения оформляются увеличенным шрифтом,

- специальные учебники, учебные пособия и дидактические материалы (имеющие крупный шрифт или аудиофайлы),

- индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс,

- при необходимости студенту для выполнения задания предоставляется увеличивающее устройство;

2) для лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху:

- присутствие ассистента, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе, записывая под диктовку),

- обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования, при необходимости обучающемуся предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;

- обеспечивается надлежащими звуковыми средствами воспроизведения информации;

3) для лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата (в том числе с тяжелыми нарушениями двигательных функций верхних конечностей или отсутствием верхних конечностей):

- письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением или надиктовываются ассистенту;

- по желанию студента задания могут выполняться в устной форме.