

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«СЕВЕРО - КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Институт сервиса, туризма и дизайна (филиал) в г. Пятигорске

УТВЕРЖДАЮ

Зам. директора по учебной работе
ИСТИД (филиал) СКФУ в г. Пятигорске
_____ М.В. Мартыненко
« ____ » _____ 2020 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ФИЗИКА**

Направление подготовки	08.03.01 Строительство
Направленность (профиль)	«Городское строительство и хозяйство»
Квалификация выпускника	бакалавр
Форма обучения	заочная
Год начала обучения	2020
Реализуется в	1 семестр

СОГЛАСОВАНО:

Зав. выпускающей кафедрой
«Строительства»
_____ Д.В. Щитов
" __ " _____ 2020 г.
Рассмотрено УМК
Протокол № _____
от « ____ » _____ 2020 г.
Председатель УМК института
_____ А.Б. Нарыжная

РАЗРАБОТАНО:

Зав. кафедрой физики, электротехники
и электроэнергетики
_____ А.В. Пермяков
" __ " _____ 2020 г.
Разработчик: старший преподаватель
кафедры
_____ Г.И. Середжинова
" __ " _____ 2020 г.

Пятигорск, 2020

1. Цель и задачи освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Физика» является формирование набора профессиональных и общекультурных компетенций будущего бакалавра по направлению 08.03.01 «Строительство».

Задачами освоения дисциплины «Физика» являются:

- изучение законов окружающего мира в их взаимосвязи; овладение фундаментальными принципами и методами решения научно-технических задач;
- формирование навыков по применению положений фундаментальной физики к грамотному научному анализу ситуаций, с которыми инженеру приходится сталкиваться при создании новой техники и новых технологий;
- освоение основных физических теорий, позволяющих описать явления в природе, и пределов применимости этих теорий для решения современных и перспективных технологических задач; формирование у студентов основ естественнонаучной картины мира.

2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы

Дисциплина «Физика» относится к базовой части ОП. Ее освоение происходит в 1 - 2 семестрах. ОП ВО подготовки бакалавра направления 08.03.01 «Строительство» реализуется на начальной стадии освоения цикла.

3. Связь с предшествующими дисциплинами

Связи с предшествующими дисциплинами Корректирующий курс по физике

4. Связь с последующими дисциплинами

Физика создает универсальную базу для изучения дисциплин как базовой, так и вариативной части профессионального цикла ОП, являясь одновременно основой и связующим звеном для большей части инженерных и многих естественнонаучных дисциплин: инженерные системы зданий и сооружений (электроснабжение с основами электротехники); инженерные системы зданий и сооружений (теплогазоснабжение с основами теплотехники); инженерные системы зданий и сооружений (водоснабжение и водоотведение с основами гидравлики); основы метрологии, стандартизации, сертификации и контроля качества; подготовка к процедуре защиты выпускной квалификационной работы и защита выпускной квалификационной работы.

5. Компетенции обучающегося, формируемые в результате изучения дисциплины

5.1. Наименование компетенции

Код	Формулировка:
ОПК-1	Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также математического аппарата

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

Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), характеризующие этапы формирования компетенций	Формируемые компетенции
Знать: основные физические явления и законы механики, электротехники, теплотехники, оптики и ядерной физики и их математическое описание; методы анализа физических явлений в технических устройствах и системах; Методы решения практических задач исследования и моделирования физических и химических явлений и процессов в своей предметной области;	ОПК-1
Уметь: объяснить основные наблюдаемые природные и техногенные явления и эффекты с позиций фундаментальных физических взаимодействий; работать с приборами и оборудованием физической лаборатории; решать практические задачи исследования и моделирования физических и химических явлений и процессов в своей предметной области; пользоваться методами анализа физических явлений в технических устройствах и системах	ОПК-1
Владеть: естественнонаучной культурой в области физики, как частью общечеловеческой и профессиональной культуры; навыками использования базовых знаний о строении различных классов физических объектов для понимания свойств материалов и механизмов процессов, протекающих в природе; навыками правильной эксплуатации основных приборов и оборудования физической лаборатории; навыками обработки и интерпретирования результатов эксперимента; методикой решения практических задач исследования и моделирования математических, физических и химических задач в своей предметной области, методами анализа физических явлений в технических устройствах и системах.	ОПК-1

6. Объём учебной дисциплины / модуля

	Астр.	
	часов	
Объём занятий: Итого	270 ч.	10 з.е.
В т.ч. аудиторных	22,5 ч.	
Из них:		
Лекций	7,5 ч.	
Лабораторных работ	7,5 ч.	
Практических занятий	7,5 ч.	
Самостоятельной работы	234 ч.	
Контрольная работа	2, 3 семестр	
Экзамен	1 семестр	6,75 ч.
Экзамен	2 семестр	6,75 ч.

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

7.1. Тематический план дисциплины

№	Наименование разделов и тем дисциплины	Реализуемые компетенции	Контактная работа обучающихся с преподавателем, часов (астр./акад.)				Самостоятельная работа, часов.
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Групповые консультации	
1 семестр							
Раздел 1. Механика и молекулярная физика.							
1	Тема 1. Механика поступательного и вращательного движения.	ОПК-1	1,5	1,5	1,5		38,75
2	Тема 2. Молекулярная физика.	ОПК-1	1,5	1,5			38,75
Раздел 2. Электричество.							
3	Тема 3. Электростатика. Законы постоянного тока.	ОПК-1	1,5	1,5	1,5		38,75
Итого за 1 семестр			4,5	4,5	3		116,25
2 семестр							
Раздел 3. Магнетизм. Электромагнитные колебания и волны. Волновая и квантовая оптика. Элементы квантовой механики и ядерной физики.							
4	Тема 4. Магнетизм. Электромагнитные колебания и волны.	ОПК-1	1,5	1,5	3		80
5	Тема 5. Оптика. Атомная физика	ОПК-1	1,5	1,5	1,5		37,75
Итого за 2 семестр			3	3	4,5		117,75
Итого			7,5	7,5	7,5		234

7.2. Наименование и содержание лекций

№	Наименование разделов и тем дисциплины, их краткое содержание	Объем часов (астр./акад.)	Интерактивная форма проведения
1 семестр			
Раздел 1. Механика и молекулярная физика.			
1	Тема 1. Механика поступательного и вращательного движения. Молекулярная физика. Кинематика и динамика поступательного и вращательного движения материальной точки. Законы динамики. Законы молекулярной физика.	1,5	
2	Тема 2. Молекулярная физика. Законы молекулярной физики. Основы термодинамики	1,5	
Раздел 2. Электричество.			
3	Тема 2. Электростатика. Законы постоянного тока. Электрические свойства тел Электрическое поле и его характеристики. Постоянный электрический ток. Закон Ома. Сопротивление проводников. ЭДС источника. Работа и мощность тока. Закон Джоуля – Ленца. Разветвленные цепи. Правила Кирхгофа.	1,5	1,5
Итого за 1 семестр		4,5	1,5
2 семестр			
Раздел 3. Магнетизм. Электромагнитные колебания и волны. Волновая и квантовая оптика. Элементы квантовой механики.			

	ки и ядерной физики.		
4	Тема 4. Магнетизм. Электромагнитные колебания и волны. Магнитное поле. Характеристики электромагнитного поля. Переменный электрический ток: основные понятия и законы.	1,5	
5	Тема 5. Оптика. Атомная физика. Основы геометрической оптики. Волновая оптика. Законы теплового излучения. Квантовая природа излучения. Фотоэффект. Эффект Комптона. Теория атома водорода по Бору. Волны вещества. Принцип неопределённости Гейзенберга. Основные квантово-механические задачи. Основы физики атомного ядра. Закон радиоактивного распада. Ядерные реакции. Элементарные частицы. Физическая картина мира.	1,5	
Итого за 2 семестр		3	
Итого		7,5	1,5

7.3. Наименование лабораторных работ

№ темы	Наименование тем лабораторных работ	Объем часов (астр. /акад.)	Интерактивная форма проведения
1 семестр			
1	Лабораторная работа 1. Определение момента инерции махового колеса	1,5	
2	Лабораторная работа 2. Измерение сопротивления с помощью моста Уитстона	1,5	
Итого за 1 семестр		3	
2 семестр			
3	Лабораторная работа 3. Определение горизонтальной составляющей индукции магнитного поля Земли	3	
4	Лабораторная работа 4. Измерение длины световой волны с помощью дифракционной решётки	1,5	
Итого за 2 семестр		4,5	
Итого		7,5	

7.4. Наименование практических занятий

№	Наименование тем практических занятий	Объем часов (астр. /акад.)	Интерактивная форма проведения
1 семестр			
1	Практическое занятие 1. (Тема 1. Механика поступательного и вращательного движения; молекулярная физика).	1,5	
2	Практическое занятие 2. (Тема 2. Механика поступательного и вращательного движения; молекулярная физика).	1,5	
3	Практическое занятие 3. (Тема 3. Электростатика. Законы постоянного тока).	1,5	
Итого за 1 семестр		4,5	
4	Практическое занятие 4. (Тема 4. Магнетизм. Электромагнитные колебания и волны.)	1,5	
5	Практическое занятие 5. (Тема 5. Оптика. Атомная физика.)	1,5	
2 семестр			
Итого за 2 семестр		3	
Итого		7,5	

7.5. Технологическая карта самостоятельной работы студента

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
1 семестр						
ОПК-1	Самостоятельное изучение литературы по темам № 1, 2.	Конспект	Собеседование	36	4	40
ОПК-1	Подготовка к тестированию	Тест	Тестирование	27	3	30
ОПК-1	Изучение материала для написания контрольной работы.	Письменный отчёт.	Контрольная работа	9	1	10
ОПК-1	Самостоятельное решение задач	Письменный отчёт.	Письменный отчёт.	32,625	3,625	36,25
Итого за 1 семестр				104,625	11,625	116,25
2 семестр						
ОПК-1	Самостоятельное изучение литературы по теме № 3.	Конспект	Собеседование	36	4	40
ОПК-1	Подготовка к тестированию	Тест	Тестирование	27	3	30
ОПК-1	Самостоятельное решение задач	Письменный отчёт.	Письменный отчёт.	9	1	10
ОПК-1	Изучение материала для написания контрольной работы.	Письменный отчёт.	Контрольная работа	33,975	3,775	37,75
Итого за 2 семестр				105,975	11,775	117,75
Итого				210,6	23,4	234

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

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

Фонды оценочных средств, позволяющие оценить уровень сформированности компетенций, размещен в УМК дисциплины «Физика» на кафедре «Физики, электротехники и электроэнергетики» и представлен следующими компонентами:

Код оцениваемой компетенции	Этап формирования компетенции (№ темы)	Средства и технологии оценки	Тип контроля (текущий/ промежуточный)	Вид контроля (текущий/ промежуточный)	Наименование оценочного средства
ОПК-1	1-5	Собеседование	Текущий	Устный	Вопросы для собеседования
ОПК-1	1-5	Контрольная работа	Текущий	Письменный	Текст контрольной работы
ОПК-1	1-5	Тестирование	Текущий	Письменный	Фонд тестовых заданий
ОПК-1	1-3	Собеседование	Промежуточный (экзамен)	Устный	Вопросы к экзамену
					Вопросы для проверки уровня знаний
					Вопросы (задания) для проверки умений и навыков
ОПК-1	4-5	Собеседование	Промежуточный (экзамен)	Устный	Вопросы к экзамену
					Вопросы для проверки уровня знаний
					Вопросы (задания) для проверки умений и навыков

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

Уровни сформированности компетенций	Индикаторы	Дескрипторы			
		2 балла	3 балла	4 балла	5 баллов
ОПК-1					
Базовый	Знает: - основные физические явления и законы механики, электротехники, теплотехники, оптики и ядерной физики и их математическое описание; методы анализа физических явлений в технических устройствах и системах;	<i>Знает:</i> - основные физические явления и законы.	<i>Знает:</i> - основные физические явления и законы механики, электротехники, теплотехники, оптики и ядерной физики.	<i>Знает:</i> - основные физические явления и законы механики, электротехники, теплотехники, оптики и ядерной физики и их математическое описание; методы анализа физических	

				явлений в технических устройствах и системах;	
	<p>Умеет: - объяснить основные наблюдаемые природные и техногенные явления и эффекты с позиций фундаментальных физических взаимодействий; работать с приборами и оборудованием физической лаборатории;</p>	<p><i>Не умеет:</i> объяснить основные наблюдаемые природные и техногенные явления и эффекты с позиций фундаментальных физических взаимодействий; работать с приборами и оборудованием физической лаборатории;</p>	<p><i>Умеет:</i> - объяснить основные наблюдаемые природные и техногенные явления и эффекты с позиций фундаментальных физических взаимодействий; работать с приборами и оборудованием физической лаборатории;</p>	<p><i>Умеет:</i> - объяснить основные наблюдаемые природные и техногенные явления и эффекты с позиций фундаментальных физических взаимодействий; работать с приборами и оборудованием физической лаборатории;</p>	
	<p>Владеет: - естественнонаучной культурой в области физики, как частью общечеловеческой и профессиональной культуры; навыками использования базовых знаний о строении различных классов физических объектов для понимания свойств материалов и механизмов процессов, протекающих в природе; навыками правильной эксплуатации основных приборов и оборудования физической лаборатории; навыками обработки и интерпретирования результатов эксперимента;</p>	<p><i>Не владеет:</i> - естественнонаучной культурой в области физики, как частью общечеловеческой и профессиональной культуры; навыками использования базовых знаний о строении различных классов физических объектов для понимания свойств материалов и механизмов процессов, протекающих в природе; навыками правильной эксплуатации основных</p>	<p><i>Владеет:</i> - естественнонаучной культурой в области физики, как частью общечеловеческой и профессиональной культуры; навыками использования базовых знаний о строении различных классов физических объектов для понимания свойств материалов и механизмов процессов, протекающих в природе; навыками правильной эксплуатации основных</p>	<p><i>Владеет:</i> - естественнонаучной культурой в области физики, как частью общечеловеческой и профессиональной культуры; навыками использования базовых знаний о строении различных классов физических объектов для понимания свойств материалов и механизмов процессов, протекающих в природе; навыками правильной эксплуатации основных приборов и оборудования</p>	

		приборов и оборудования физической лаборатории; навыками обработки и интерпретирования результатов эксперимента;	приборов и оборудования физической лаборатории; навыками обработки и интерпретирования результатов эксперимента;	физической лаборатории; навыками обработки и интерпретирования результатов эксперимента;	
Повышенный	<p>Знает: - основные физические явления и законы механики, электротехники, теплотехники, оптики и ядерной физики и их математическое описание; методы анализа физических явлений в технических устройствах и системах;</p> <p>- методы решения практических задач исследования и моделирования физических и химических явлений и процессов в своей предметной области;</p>				<p>Знает:</p> <p>: - основные физические явления и законы механики, электротехники, теплотехники, оптики и ядерной физики и их математическое описание; методы анализа физических явлений в технических устройствах и системах;</p> <p>- методы решения практических задач исследования и моделирования физических и химических явлений и процессов в своей предметной области;</p>
	<p>Умеет: - объяснить основные наблюдаемые природные и техногенные явления и эффекты с позиций фундаментальных физических взаимодействий; работать с</p>				<p>Умеет:</p> <p>- объяснить основные наблюдаемые природные и техногенные</p>

	<p>приборами и оборудованием физической лаборатории;</p> <p>- решать практические задачи исследования и моделирования физических и химических явлений и процессов в своей предметной области; пользоваться методами анализа физических явлений в технических устройствах и системах;</p>				<p>явления и эффекты с позиций фундаментальных физических взаимодействий; работать с приборами и оборудованием физической лаборатории;</p> <p>- решать практические задачи исследования и моделирования физических и химических явлений и процессов в своей предметной области; пользоваться методами анализа физических явлений в технических устройствах и системах;</p>
	<p>Владеет: - естественнонаучной культурой в области физики, как частью общечеловеческой и профессиональной культуры; навыками использования базовых знаний о строении различных классов физических объектов для понимания свойств материалов и механизмов процессов, протекающих в природе; навыками правильной эксплуатации основных приборов и оборудования физической лаборатории; навыками обработки и интерпретирования результатов эксперимента;</p>				<p><i>Владеет:</i></p> <p>- естественнонаучной культурой в области физики, как частью общечеловеческой и профессиональной культуры; навыками использования базовых знаний о строении различных классов физических объектов</p>

	<p>- методикой решения практических задач исследования и моделирования математических, физических и химических задач в своей предметной области, методами анализа физических явлений в технических устройствах и системах.</p>				<p>для понимания свойств материалов и механизмов процессов, протекающих в природе; навыками правильной эксплуатации основных приборов и оборудования физической лаборатории; навыками обработки и интерпретирования результатов эксперимента;</p> <p>- методикой решения практических задач исследования и моделирования математических, физических и химических задач в своей предметной области, методами анализа физических явлений в технических устройствах и системах.</p>
--	--	--	--	--	--

Описание шкалы оценивания

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

Текущий контроль

Максимально возможный балл за весь текущий контроль устанавливается равным **55**. Текущее контрольное мероприятие считается сданным, если студент получил за него не менее 60% от установленного для этого контроля максимального балла. Рейтинговый

балл, выставляемый студенту за текущее контрольное мероприятие, сданное студентом в установленные графиком контрольных мероприятий сроки, определяется следующим образом:

Уровень выполнения контрольного задания	Рейтинговый балл (в % от максимального балла за контрольное задание)
Отличный	100
Хороший	80
Удовлетворительный	60
Неудовлетворительный	0

Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация в форме экзамена предусматривает проведение обязательной экзаменационной процедуры и оценивается 40 баллами из 100. Минимальное количество баллов, необходимое для допуска к экзамену, составляет 33 балла. Положительный ответ студента на экзамене оценивается рейтинговыми баллами в диапазоне от **20** до **40** ($20 \leq S_{\text{экз}} \leq 40$), оценка **меньше 20** баллов считается неудовлетворительной.

Шкала соответствия рейтингового балла экзамена 5-балльной системе

Рейтинговый балл по дисциплине	Оценка по 5-балльной системе
35 – 40	Отлично
28 – 34	Хорошо
20 – 27	Удовлетворительно

Итоговая оценка по дисциплине, изучаемой в одном семестре, определяется по сумме баллов, набранных за работу в течение семестра, и баллов, полученных при сдаче экзамена:

Шкала пересчета рейтингового балла по дисциплине в оценку по 5-балльной системе

Рейтинговый балл по дисциплине	Оценка по 5-балльной системе
88 – 100	Отлично
72 – 87	Хорошо
53 – 71	Удовлетворительно
< 53	Неудовлетворительно

Промежуточная аттестация в форме **зачёта** или **дифференцированного зачёта** Процедура **зачёта (дифференцированного зачёта)** как отдельное контрольное мероприятие не проводится, оценивание знаний обучающегося происходит по результатам текущего контроля.

Зачёт выставляется по результатам работы в семестре, при сдаче всех контрольных точек, предусмотренных текущим контролем успеваемости. Если по итогам семестра обучающийся имеет от 33 до 60 баллов, ему ставится отметка «зачтено». Обучающемуся, имеющему по итогам семестра менее 33 баллов, ставится отметка «не зачтено».

Количество баллов за зачёт ($S_{\text{зач}}$) при различных рейтинговых баллах по дисциплине по результатам работы в семестре

Рейтинговый балл по дисциплине по результатам работы в семестре ($R_{\text{сем}}$)	Количество баллов за зачёт ($S_{\text{зач}}$)
$50 \leq R_{\text{сем}} \leq 60$	40
$39 \leq R_{\text{сем}} < 50$	35
$33 \leq R_{\text{сем}} < 39$	27
$R_{\text{сем}} < 33$	0

При дифференцированном зачёте используется шкала пересчёта рейтингового балла по дисциплине в оценку по 5 – балльной системе

Шкала пересчёта рейтингового балла по дисциплине в оценку по 5 – бальной системе

<i>Рейтинговый балл по дисциплине</i>	<i>Оценка по 5-бальной системе</i>
<i>88 – 100</i>	<i>Отлично</i>
<i>72 – 87</i>	<i>Хорошо</i>
<i>53 – 71</i>	<i>Удовлетворительно</i>
<i>< 53</i>	<i>Неудовлетворительно</i>

8.3. Типовые контрольные задания для проведения промежуточной аттестации

Вопросы к экзамену для 1 семестра обучения

Знать

1. Предмет физики и ее связь с другими науками.
2. Законы Ньютона.
3. Закон сохранения импульса.
4. Работа, энергия, мощность.
5. Момент инерции. Теорема Штейнера.
6. Момент импульса и закон его сохранения.
7. Закон всемирного тяготения. Законы Кеплера.
8. Характеристики поля тяготения.
9. Давление в жидкости и газе.
10. Уравнение неразрывности. Уравнение Бернулли.
11. Основные понятия и определения механических колебаний (свободные [собственные], вынужденные, затухающие). Связь вращательного и колебательного движений. Гармонические колебания.
12. Динамика колебательного движения.
13. Газовые законы.
14. Уравнение состояния идеального газа.
15. Закон Максвелла о распределении молекул идеального газа по скоростям.
16. Явления переноса.
17. Первое начало термодинамики.
18. Адиабатный процесс.
19. Энтропия. Неравенство Клаузиуса.
20. Второе начало термодинамики.
21. Межмолекулярное взаимодействие.
22. Жидкости и их описание.
23. Электрический заряд и его свойства. Закон сохранения заряда. Закон Кулона.
24. Теорема Гаусса для электростатического поля в вакууме.
25. Потенциал электростатического поля. Разность потенциалов.
26. Диэлектрики. Поляризованность. Напряженность поля в диэлектрике.
27. Теорема Гаусса для поля в диэлектрике. Условия на границе раздела двух диэлектрических сред.
28. Проводники в электростатическом поле. Емкость. Соединение конденсаторов в батареи.
29. Постоянный электрический ток и его характеристики. Закон Ома для участка цепи.
30. Сторонние силы. Электродвижущая сила (ЭДС). Закон Ома для за-

мкнутой цепи.

Уметь

1. Основные понятия кинематики. Уравнения движения материальной точки.
2. Скорость и ускорение.
3. Угловая скорость и угловое ускорение.
4. Силы трения.
5. Кинетическая, потенциальная энергия и полная энергия.
6. Закон сохранения энергии. Графическое представление энергии.
7. Упругий и неупругий удары.
8. Движение тел переменной массы.
9. Момент силы. Уравнение динамики вращательного движения твердого тела.
10. Силы упругости.
11. Космические скорости.
12. Силы инерции.
13. Применения уравнения Бернулли.
14. Вязкость. Режимы течения жидкостей.
15. Кинематика колебательного движения.
16. Физический маятник. Математический маятник.
17. Затухающие колебания.
18. Вынужденные колебания.
19. Термодинамический метод исследования. Температурные шкалы. Идеальный газ.
20. Основное уравнение М.К.Т.
21. Длина свободного пробега молекул. Опыты, подтверждающие МКТ.
22. Внутренняя энергия.
23. Закон Больцмана о равномерном распределении молекул.
24. Барометрическая формула. Распределение Больцмана.
25. Работа газа при изменении его объема.

Владеть

1. Теплоемкость.
2. Применение первого начала термодинамики к изопроцессам.
3. Статистическое истолкование энтропии.
4. Тепловой двигатель. Теорема Карно.
5. Холодильная машина.
6. Цикл Карно.
7. Уравнение Ван-дер-Ваальса.
8. Изотермы Ван - дер - Вальса.
9. Внутренняя энергия реального газа.
10. Поверхностное натяжение жидкостей.
11. Смачивание.
12. Капиллярные явления.
13. Пружинный маятник. Гармонический осциллятор.
14. Напряженность электростатического поля. Линии напряженности электростатического поля. Поток вектора напряженности.
15. Принцип суперпозиции. Поле диполя.
16. Применение теоремы Гаусса к расчету полей в вакууме.
17. Циркуляция вектора напряженности электростатического поля.
18. Связь между напряженностью и потенциалом. Вычисление разности потенциалов по напряженности поля.
19. Энергия системы зарядов и уединённого проводника. Энергия конден-

- сатора. Энергия электростатического поля.
20. Работа и мощность тока. Закон Джоуля - Ленца.
21. Обобщенный закон Ома. Правила Кирхгофа.

Вопросы к экзамену для 3 семестра обучения

Знать

1. Магнитное поле и его основные характеристики.
2. Закон Био - Савара - Лапласа и его применение.
3. Магнитное поле движущегося заряда. Сила Лоренца.
4. Теорема о циркуляции вектора \vec{B} . Магнитные поля соленоида и тороида.
5. Поток вектора магнитной индукции. Теорема Гаусса для магнитного поля.
6. Электромагнитная индукция. Закон Фарадея.
7. Индуктивность контура. Самоиндукция.
8. Трансформаторы. Энергия магнитного поля.
9. Магнитные свойства вещества. Диа- и парамагнетики.
10. Магнитное поле в веществе.
11. Закон полного тока.
12. Ферромагнетики и их свойства.
13. Вихревое электрическое поле.
14. Ток смещения.
15. Уравнения Максвелла.
16. Колебательный контур. Свободные колебания.
17. Мощность, развиваемая в цепи переменного тока.
18. Волновой процесс. Основные характеристики волн.
19. Интерференция и дифракция волн.
20. Электромагнитные волны.
21. Дифференциальное уравнение электромагнитных волн.
22. Вектор Умова - Пойтинга.
23. Давление электромагнитных волн.
24. Поперечность электромагнитных волн.
25. Основные законы геометрической оптики. Полное внутреннее отражение.
26. Когрентность и монохроматичность световых волн.
27. Интерференция света.
28. Дифракция света.
29. Принцип Гюйгенса-Френеля.
30. Дисперсия света.
31. Нормальная и аномальная дисперсия.
32. Поглощение (абсорбция) света.
33. Эффект Доплера.
34. Поляризация света.
35. Закон Малюса.
36. Квантовая природа излучения.
37. Тепловое излучение и его характеристики. Законы Кирхгофа, Стефана — Больцмана, Вина. Формулы Рэлея — Джинса и Планка.
38. Законы фотоэффекта.
39. Давление света.
40. Эффект Комптона.
41. Теория атома водорода по Бору.

42. Модели атома.
43. Корпускулярно-волновой дуализм свойств вещества.
44. Соотношение неопределенностей.
45. Описание микрочастиц с помощью волновой функции.
46. Уравнение Шредингера.
47. Водородоподобный атом в квантовой механике. Квантовые числа.
48. Принцип неразличимости тождественных частиц. Фермионы и бозоны. Принцип Паули.
49. Рентгеновский спектр. Характеристический рентгеновский спектр. Закон Мозли.
50. Типы лазеров. Принцип работы твердотельного лазера. Газовый лазер. Свойства лазерного излучения.
51. Зонная теория твердых тел. Металлы, диэлектрики полупроводники по зонной теории.
52. Виды проводимости полупроводников.
53. Атомные ядра и их описание. Дефект массы. Энергия связи ядра. Спин ядра и его магнитный момент.
54. Ядерные силы. Модели ядра.
55. Ядерные реакции и их классификация.
56. Космическое излучение.
57. Типы взаимодействий элементарных частиц.
58. Описание трех групп элементарных частиц.
59. Нейтрино и антинейтрино, их типы.
60. Классификация элементарных частиц. Кварки.

Уметь

1. Закон Ампера. Взаимодействие параллельных токов.
2. Движение заряженных частиц в магнитном поле.
3. Работа по перемещению проводника в магнитном поле.
4. Правило Ленца. Вращение рамки в магнитном поле. Вихревые токи.
5. Токи при размыкании и замыкании цепи.
6. Взаимная индукция.
7. Уравнение свободных колебаний.
8. Затухающие колебания в колебательном контуре.
9. Вынужденные электромагнитные колебания.
10. Переменный ток. Переменный ток через резистор
11. Переменный ток через катушку индуктивности.
12. Переменный ток через конденсатор.
13. Цепь переменного тока, содержащая R-L-C.
14. Резонанс напряжений.
15. Резонанс токов.
16. Шкала электромагнитных волн.
17. Линзы и их характеристики.
18. Методы наблюдения интерференции света.
19. Полосы равного наклона.
20. Полосы равной толщины.

Владеть

1. Кольца Ньютона.
2. Дифракция Френеля.
3. Дифракция Фраунгофера.
4. Дифракция на пространственной решетке.
5. Различия в дифракционном и призматическом спектрах.
6. Естественный и поляризованный свет.

7. Прохождение света через два поляризатора. Поляризация света при отражении и преломлении на границе двух диэлектриков.
8. Двойное лучепреломление.
9. Искусственная оптическая анизотропия, вращение плоскости поляризации.
10. Температуры: радиационная, цветовая, яркостная.
11. Частица в одномерной прямоугольной «потенциальной яме» с бесконечно высокими «стенками».
12. Туннельный эффект.
13. Спектр атома водорода.
14. Спин электрона. Спиновое квантовое число.
15. Молекулы: химические связи, понятие об энергетических уровнях. Молекулярные спектры. Поглощение. Спонтанное и вынужденное излучение.
16. Фотопроводимость полупроводников.
17. Люминесценция твердых тел.
18. Закон радиоактивного распада. Виды радиоактивного распада.
19. Регистрация радиоактивных излучений и частиц.
20. Периодическая система элементов Д.И Менделеева.

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

Процедура проведения **экзамена** осуществляется в соответствии с Положением о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по образовательным программам высшего образования в СКФУ.

В экзаменационный билет включаются два теоретических вопроса и одна задача.

Для подготовки по билету отводится 20 минут.

При подготовке к ответу студенту предоставляется право пользования калькулятором, справочными таблицами.

Текущий контроль обучающихся проводится преподавателем, ведущим лабораторные и практические занятия по дисциплине.

При проверке **практического задания**, оцениваются последовательность и рациональность выполнения, точность расчетов, выполнение действий с размерностью.

Допуск к **лабораторным работам** происходит при наличии у студентов печатного варианта отчета. Защита отчета проходит в форме доклада студента по выполненной работе и ответов на вопросы преподавателя.

Максимальное количество баллов студент получает, если оформление отчета соответствует установленным требованиям, а отчет полностью раскрывает суть работы.

Основанием для снижения оценки являются: незнание понятийно-терминологического аппарата, непонимание физической сущности рассматриваемых явлений и закономерностей, в ответе имеются отдельные пробелы в усвоении вопросов курса физики; неумение аргументировать свою точку зрения, соотнести теорию с практикой, не полный ответ студента на контрольные вопросы, нет оценки погрешностей, отсутствует вывод.

Отчёт может быть отправлен на доработку в следующих случаях: несоответствие отчёта установленным требованиям или данные, полученные в результате измерений и вычислений не соответствуют действительности.

Критерии оценивания собеседования, тестирования приведены в Фонде оценочных средств по дисциплине «Физика».

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

На первом этапе необходимо ознакомиться с рабочей программой дисциплины, в которой рассмотрено содержание тем дисциплины лекционного курса, взаимосвязь тем лекций с лабораторными занятиями, темы и виды самостоятельной работы. По каждому виду самостоятельной работы предусмотрены определённые формы отчетности.

Для успешного освоения дисциплины, необходимо самостоятельно детально изучить представленные темы по рекомендуемым источникам информации:

№ п/п	Темы для самостоятельного изучения	Рекомендуемые источники информации (№ источника)			
		Основная	Дополнительная	Методическая	Интернет-ресурсы
1	Тема 1. Механика поступательного и вращательного движения; Тема 2. Молекулярная физика.	1-2	1-3	1-4	1
2	Тема 3. Электростатика. Законы постоянного тока.	1-2	1-3	1-4	1
3	Тема 4. Электромагнитные колебания и волны. Тема 5. Оптика. Атомная физика.	1-2	1-3	1-4	1

10. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

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

10.1.1. Перечень основной литературы:

1. Дмитриева Е.И. Физика [Электронный ресурс] : учебное пособие / Е.И. Дмитриева. — 2-е изд. — Электрон. текстовые данные. — Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2020. — 143 с. — 978-5-4486-0445-4. — Режим доступа:

<http://www.iprbookshop.ru/79822.html>

2. Никеров, В.А. Физика: современный курс : учебник / В.А. Никеров. - 2-е изд. - Москва : Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2016. - 452 с. : ил. - ISBN 978-5-394-02349-1 ; То же [Электронный ресурс]. - URL:

<http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=453287>

10.1.2. Перечень дополнительной литературы:

1. Романова, В.В. Физика: примеры решения задач : учебное пособие / В.В. Романова. - Минск : РИПО, 2017. - 348 с. : схем., табл. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-985-503-737-9 ; То же [Электронный ресурс]. - URL:

<http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=487974>

2. Никеров, В.А. Физика для вузов: механика и молекулярная физика : учебник / В.А. Никеров. - Москва : Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2017. - 136 с. : табл., граф., схем. - ISBN 978-5-394-00691-3 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=450772>

3. Летута С.Н. Физика [Электронный ресурс] : учебное пособие / С.Н. Летута, А.А. Чакак. — Электрон. текстовые данные. — Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2016. — 307 с. — 978-5-7410-1575-9. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/78852.html>

10.2. Перечень учебно – методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине:

1. Середжинова Г.И. Методические указания по выполнению лабораторных работ по дисциплине «Физика» для направления 08.03.01 «Строительство». – Пятигорск, 2020г.
2. Середжинова Г.И. Методические рекомендации для студентов по организации самостоятельной работы по дисциплине «Физика» для направления 08.03.01 «Строительство». – Пятигорск, 2020г.
3. Середжинова Г.И. Методические указания по выполнению контрольной работы по дисциплине «Физика» для направления 08.03.01 «Строительство». – Пятигорск, 2020г.
4. Середжинова Г.И. Методические указания по выполнению практических работ по дисциплине «Физика» для направления 08.03.01 «Строительство». – Пятигорск, 2020г.

10.3. Перечень ресурсов информационно – телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины:

1. <http://physics.nad.ru> – физика в анимациях.

11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем.

Информационные технологии: не требуется

Информационные справочные системы: не требуется

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

Материально-техническим обеспечением дисциплины являются:

1. Презентации к лекциям
2. DVD и видеофильмы по разделам дисциплины
3. Аудитории, оборудованные мультимедийными системами.
4. Комплект оборудования для проведения лабораторных работ по дисциплине «Физика».
5. Комплект демонстрационного оборудования для использования на лекционных занятиях по дисциплине «Физика».