

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Сочинский государственный университет»



## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

### Физика

Шифр и направление подготовки	<u>44.03.05 «Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)»</u>
Квалификация (степень) выпускника	<u>бакалавр</u>
Профиль подготовки бакалавра	<u>Математика и информатика</u>
Форма обучения	<u>очная</u>
Выпускающая кафедра	<u>Педагогического и психолого-педагогического образования</u>
Кафедра-разработчик рабочей программы	<u>Архитектуры, дизайна и экологии</u>

Семестр	Трудоёмкость (час./лет.)	Лекц. занятий, (час.)	Практич. занятий, (час.)	Лаборат. занятий, (час.)	СРС, (час.)	КР/КП	КРЗ	Форма промежуточного контроля (экс./зачет)
<b>ОФО</b>								
5	108/3	18	-	36	18	-	-	Экзамен (36)
Итого	108/3	18	-	36	18	-	-	Экзамен(36)

Сочи 2019 г.

Рабочая программа по дисциплине «Физика» составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО 3 ++ (приказ № 125 от 22.02.2018) по направлению подготовки 44.03.05 «Педагогическое образование(с двумя профилями подготовки)»

Рабочую программу составил:



Крайнов В.В., ст. преподаватель  
кафедры Архитектуры, дизайна и экологии

### РАБОЧАЯ ПРОГРАММА РАССМОТРЕНА И ОДОБРЕНА

на заседании кафедры Архитектуры, дизайна и экологии

Протокол № 10 от «19» июня 2019 г.

Заведующий кафедрой



Л.В.Табак

Руководитель ОПОП



Рабочая программа одобрена на заседании Учебно-методического совета

направления 44.03.05 «Педагогическое образование(с двумя профилями подготовки)»

Протокол № 01 от «10» 02 2019 г.

Председатель УМСН



И.А.Иванов

Структура рабочей программы соответствует предъявляемым требованиям

Отдел качества образования и  
методического обеспечения



В.В.Васильченко

## ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ РПД

Рабочая программа переутверждена на 2020/2021 учебный год, протокол №9 заседания кафедры от «10» июня 2020 г. В программу внесены дополнения и (или) изменения:

5.1 Методические рекомендации обучающимся по изучению дисциплины

5.3 Образовательные технологии

5.5 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Заведующий кафедрой АДиЭ



Табак Л. В.

Рабочая программа переутверждена на 2021/2022 учебный год, протокол №10 заседания кафедры от «24» июня 2021 г. В программу внесены дополнения и (или) изменения:

Изменений нет.

Заведующий кафедрой АДиЭ



Табак Л. В.

Рабочая программа переутверждена на 201\_\_/201\_\_ учебный год, протокол №\_\_ заседания кафедры от «\_\_» \_\_\_\_\_ 201\_\_ г.

---

---

---

## СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
1 ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	5
2 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО 3++	5
3 ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	6
4 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	8
4.1 Тематический план дисциплины	8
4.2 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	16
4.3 Формы и содержание текущей и промежуточной аттестации по дисциплине	17
5 УСЛОВИЯ ОСВОЕНИЯ И РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ	20
5.1 Методические рекомендации обучающимся по изучению дисциплины	20
5.2 Организация самостоятельной работы студента (СРС) по дисциплине	21
5.3 Особенности преподавания дисциплины	23
5.4 Материально-техническое обеспечение дисциплины	23
Приложение АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	25

## 1 ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины Физика является формирование у выпускников целостного представления о физических процессах и явлениях, протекающих в природе, понимание возможностей современных научных методов познания природы и владение ими на уровне, необходимом для решения практических задач, возникающих при выполнении профессиональных обязанностей.

Задачи дисциплины:

- изучить физические явления и законы физики, границы их применимости, применение законов в важнейших практических приложениях;

- приобрести навыки работы с приборами и оборудованием современной физической лаборатории; навыки использования различных методик физических измерений и обработки экспериментальных данных;

- уяснить логические связи между разделами курса физики, выработать представление о том, что физика является универсальной базой для технических наук.

## 2 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

Дисциплина «Физика» относится к Блоку 1 «Дисциплины (модули)» обязательной части учебного плана.

Межпредметные связи дисциплины показаны в таблице 1.

Таблица 1

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции	Предшествующие дисциплины	Последующие дисциплины
<b>Универсальные компетенции</b>			
Системное и критическое мышление	УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач.	Алгебра Геометрия Математический анализ Теория функций действительного переменного Теория функций комплексного переменного	Дифференциальные уравнения Уравнения математической физики
		<b>Общепрофессиональные компетенции</b>	
Научные основы педагогической деятельности	ОПК-8. Способен осуществлять педагогическую деятельность на основе специаль-	Алгебра Геометрия Математический анализ Теория функций действительного переменного Теория функций комплексного	Дифференциальные уравнения Уравнения математической физики

	ных научных знаний	переменного	
--	--------------------	-------------	--

### 3 ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Требования к результатам освоения дисциплины представлены в таблице 2.

Таблица 2

Компетенции и индикаторы их достижения			В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:
Категория компетенций	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	
<b>Универсальные компетенции</b>			
Системное и критическое мышление	УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач.	УК-1.1 Демонстрирует знание принципов сбора, отбора и обобщения информации, методологии системного подхода для решения профессиональных задач.	3.1-УК-1.1 Знать основные физические явления и идеи; фундаментальные понятия, законы и теории современной и классической физики, а также методы физического исследования. У.1-УК-1.1 Уметь выявлять и классифицировать физические процессы. Н.1-УК-1.1 Владеть методами классификации физических процессов.
		УК-1.2 Анализирует и систематизирует разнородные данные, осуществляет процедуры анализа проблем и принятия решений в профессиональной деятельности.	3.1-УК-1.2 Знать методологию основных физических законов и закономерностей. У.1-УК-1.2 Уметь проводить лабораторные исследования и правильно представлять их результаты. Н.1-УК-1.2 Владеть основными приёмами составления физических уравнений.

Компетенции и индикаторы их достижения			В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:
Категория компетенций	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	
		УК-1.3 Применяет навыки научного поиска и практической работы с источниками информации; методам принятия решений.	<p>З-УК-1.3 Знать основные методы физического исследования</p> <p>У-УК-1.3 Объяснять и прогнозировать поведение физических процессов на базе существующих физических теорий как на качественном так и на количественном уровне</p> <p>Н-УК-1.3 Владеть методами практического использования современных компьютеров для обработки информации и основами численных методов решения физических задач; методами ведения физического эксперимента;</p>
Научные основы педагогической деятельности	ОПК-8. Способен осуществлять педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний	ОПК-8.1 Демонстрирует знания особенностей педагогической деятельности; требований к субъектам педагогической деятельности; результатов научных исследований в сфере педагогической деятельности.	<p>З-ОПК-8.1 Знать приёмы организации исследовательской деятельности в группе.</p> <p>У-ОПК-8.1 Уметь ставить задачи при проведении исследовательской деятельности.</p> <p>Н-ОПК-8.1 Владеть методами индивидуального подхода при проведении исследовательской работы в группе.</p>
		ОПК-8.2 Использует современные специальные научные знания и результаты исследований для выбора методов в педагогической деятельности.	<p>З-ОПК-8.2 Знать основные методы физического исследования</p> <p>У-ОПК-8.2 Уметь использовать физические явления в методиках педагогической деятельности</p> <p>Н-ОПК-8.2 Владеть выбором физических аналогов при проведении исследовательской деятельности.</p>
		ОПК-8.3 Применяет методы, формы и средства педагогической деятельности; осуществляет их выбор в зависимости от контекста профессиональной деятельности с учётом результатов научных исследований.	<p>З-ОПК-8.3 Знать основные методы физического исследования</p> <p>У-ОПК-8.3 Уметь использовать физические явления в методиках педагогической деятельности</p> <p>Н-ОПК-8.3 Владеть выбором физических аналогов при проведении исследовательской деятельности.</p>

## 4 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 4.1 Тематический план дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единиц, 108 часов

№ темы	Наименование темы дисциплины	Всего часов	Виды учебной нагрузки и их трудоемкость, часы				
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	СРС	Контроль
1	Физические основы классической и релятивистской механики	13	3	-	8	2	0
2	Статистическая физика и термодинамика	3	1	-	-	2	0
3	Электрическое поле и постоянный электрический ток	4	2	-	-	2	0
4	Электромагнетизм	13	3	-	8	2	0
5	Колебания и волны	15	3	-	10	2	0
6	Геометрическая и волновая оптика	13	3	-	8	2	0
7	Квантовая физика	5	1	-	2	2	0
8	Элементы атомной физики и квантовой механики	3	1	-	-	2	0
9	Физика атомного ядра	3	1	-	-	2	0
10	Экзамен	36					36
<b>ИТОГО:</b>		<b>108</b>	<b>18</b>	<b>0</b>	<b>36</b>	<b>18</b>	<b>36</b>

#### 4.1.1 Лекционные занятия

№ п/п	Наименование темы дисциплины	Объем, часов	Тема лекции/Краткое содержание занятия	Формируемые компетенции (коды)	Ссылки на литературу
-------	------------------------------	--------------	--	--------------------------------	----------------------

1	Физические основы классической и релятивистской механики	3	Кинематика материальной точки. Основные характеристики механического движения. Динамика материальной точки. Законы Ньютона. Работа. Мощность. Энергия. Механика твердого тела. Законы сохранения импульса, момента импульса и механической энергии. Движение в неинерциальных системах отсчета. Силы инерции. Гравитационное поле и его характеристики. Механика жидкостей и газов. Элементы релятивистской механики	3- УК-1.1 3-УК-1.2 3-УК-1.3 3-ОПК-8.1 3-ОПК-8.2 3-ОПК-8.3	1-6
2	Статистическая физика и термодинамика	1	Статистический и термодинамический методы. Молекулярно-кинетическая теория идеальных газов. Статистические распределения. Явления переноса. Теплопроводность и диффузия. Вакуум. Внутренняя энергия. Начала термодинамики. Энтропия. Реальные газы. Фазовые превращения. Реальные жидкости. Поверхностное натяжение. Смачивание. Твердые тела и их свойства.	3- УК-1.1 3-УК-1.2 3-УК-1.3 3-ОПК-8.1 3-ОПК-8.2 3-ОПК-8.3	1-6
3	Электрическое поле и постоянный электрический ток	2	Электрические заряды и их свойства. Электрическое поле и его напряженность. Теорема Остроградского-Гаусса. Потенциал электрического поля. Проводники и диэлектрики в электрическом поле. Сегнетоэлектрики. Емкость. Конденсаторы. Энергия электрического поля. Электрический ток и его характеристики. Электродвижущая сила и напряжение. Закон Ома для участка цепи. Электрическое сопротивление. Работа и мощность тока. Закон Джоуля-Ленца. Закон Ома для неоднород-	3- УК-1.1 3-УК-1.2 3-УК-1.3 3-ОПК-8.1 3-ОПК-8.2 3-ОПК-8.3	1-6

			ного участка цепи. Правила Кирхгофа.		
4	Электромагнетизм	3	Магнитное поле и его характеристики. Закон Био-Савара-Лапласа. Закон Ампера. Движение заряженных частиц в магнитном поле. Эффект Холла. Закон полного тока и его применение для расчета полей. Электромагнитная индукция. Самоиндукция. Взаимная индукция. Энергия магнитного поля. Магнитные свойства вещества. Уравнения Максвелла для электромагнитного поля.	3- УК-1.1 3-УК-1.2 3-УК-1.3 3-ОПК-8.1 3-ОПК-8.2 3-ОПК-8.3	1-6
5	Колебания и волны	3	Гармонические колебания и их характеристики. Сложение гармонических колебаний. Биения. Фигур Лиссажу. Затухающие колебания. Вынужденные колебания. Резонанс. Переменный электрический ток. Механические волны. Волновое уравнение. Стоячие волны. Эффект Доплера. Ультразвук и инфразвук. Электромагнитные волны.	3- УК-1.1 3-УК-1.2 3-УК-1.3 3-ОПК-8.1 3-ОПК-8.2 3-ОПК-8.3	1-6
6	Геометрическая и волновая оптика	3	Законы геометрической оптики. Элементы оптических систем. Аберрации оптических систем. Оптические приборы. Фотометрические величины и их единицы. Интерференция света. Дифракция света. Голография. Дисперсия света. Поляризация света.	3- УК-1.1 3-УК-1.2 3-УК-1.3 3-ОПК-8.1 3-ОПК-8.2 3-ОПК-8.3	1-6
7	Квантовая физика	1	Тепловое излучение; его характеристики и законы. Формула Планка. Оптическая пирометрия. Фотоэлектрический эффект. Уравнение Эйнштейна для внешнего фотоэффекта. Эффект Комптона. Давление света. Корпускулярно-волновой дуализм	3- УК-1.1 3-УК-1.2 3-УК-1.3 3-ОПК-8.1 3-ОПК-8.2 3-ОПК-8.3	1-6
8	Элементы атомной фи-	1	Теория атома водорода по Бору. Элементы квантовой	3- УК-1.1 3-УК-1.2	1-6

	зики и квантовой механики		механики. Соотношения неопределенности. Волновая функция и ее статистический смысл. Уравнение Шредингера. Туннельный эффект. Элементы современной физики атомов. Квантовые числа. Рентгеновские спектры. Оптические квантовые генераторы.	3-УК-1.3 3-ОПК-8.1 3-ОПК-8.2 3-ОПК-8.3	
9	Физика атомного ядра	1	Структура ядра. Энергия связи ядра. Ядерные силы. Радиоактивное излучение и его виды. Закон радиоактивного распада. Методы регистрации радиоактивных излучений. Цепная реакция деления. Термоядерный синтез.	3-УК-1.1 3-УК-1.2 3-УК-1.3 3-ОПК-8.1 3-ОПК-8.2 3-ОПК-8.3	1-6
<b>Итого:</b>		<b>18</b>			

#### 4.1.2 Практические занятия

Не предусмотрены учебным планом.

#### 4.1.3 Лабораторные занятия

№ п/п	Тема дисциплины	Объем, часов	Наименование лабораторной работы	Формируемые ЗУН	Ссылки на литературу
1	Физические основы классической и релятивистской механики	8	1. Проверка основного закона динамики движения. Машина Атвуда 2. Проверка закона динамики вращательного движения. Маятник Обербека. 3. Проверка закона сохранения момента импульса. Измерение скорости пули баллистическим маятником. 4. Изучение закона сохранения энергии с помощью маятника Максвелла 5. Определение модуля Юнга методом изгиба.	У-УК-1.1 У-УК-1.2 У-УК-1.3 Н-УК-1.1 Н-УК-1.2 Н-УК-1.3 У-ОПК-8.1 У-ОПК-8.2 У-ОПК-8.3 Н-ОПК-8.1 Н-ОПК-8.2 Н-ОПК-8.3	1-6

2	Электромагнетизм	8	<p>1. Изучение магнитных свойств ферромагнетиков</p> <p>Изучение явления взаимной индукции.</p> <p>2. Измерение магнитного поля соленоида</p>	<p>У-УК-1.1 У-УК-1.2 У-УК-1.3 Н-УК-1.1 Н-УК-1.2 Н-УК-1.3 У-ОПК-8.1 У-ОПК-8.2 У-ОПК-8.3 Н-ОПК-8.1 Н-ОПК-8.2 Н-ОПК-8.3</p>	1-6
3	Колебания и волны	10	<p>1.Измерение ускорения силы тяжести с помощью оборотного маятника</p> <p>2.Изучение электрических процессов в простых линейных цепях переменного тока.</p> <p>3.Изучение вынужденных колебаний. Резонанс.</p> <p>4.Изучение затухающих колебаний.</p>	<p>У-УК-1.1 У-УК-1.2 У-УК-1.3 Н-УК-1.1 Н-УК-1.2 Н-УК-1.3 У-ОПК-8.1 У-ОПК-8.2 У-ОПК-8.3 Н-ОПК-8.1 Н-ОПК-8.2 Н-ОПК-8.3</p>	1-6
4	Геометрическая и волновая оптика	8	<p>1. Дифракционная решетка</p> <p>2. Исследование поляризованного света</p> <p>3. Моделирование микроскопа.</p> <p>4. «Кольца Ньютона»</p>	<p>У-УК-1.1 У-УК-1.2 У-УК-1.3 Н-УК-1.1 Н-УК-1.2 Н-УК-1.3 У-ОПК-8.1 У-ОПК-8.2 У-ОПК-8.3 Н-ОПК-8.1 Н-ОПК-8.2 Н-ОПК-8.3</p>	1-6
5	Квантовая физика	2	<p>1. Изучение тока в вакууме</p>	<p>У-УК-1.1 У-УК-1.2 У-УК-1.3 Н-УК-1.1 Н-УК-1.2 Н-УК-1.3</p>	1-6

				У-ОПК-8.1 У-ОПК-8.2 У-ОПК-8.3 Н-ОПК-8.1 Н-ОПК-8.2 Н-ОПК-8.3	
<b>Итого:</b>		<b>36</b>			

#### 4.1.4 Самостоятельная работа студента

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Объем, часов	Вид СРС	Формируемые ЗУН	Ссылки на литературу
1	Физические основы классической и релятивистской механики	2	Подготовка к выполнению лабораторных работ и оформление отчета работа с конспектом лекции (обработка текста); Подготовка к устному опросу, промежуточной аттестации	У-УК-1.1 У-УК-1.2 У-УК-1.3 Н-УК-1.1 Н-УК-1.2 Н-УК-1.3 У-ОПК-8.1 У-ОПК-8.2 У-ОПК-8.3 Н-ОПК-8.1 Н-ОПК-8.2 Н-ОПК-8.3	1-6
2	Статистическая физика и термодинамика	2	Выполнение контрольной работы работа с конспектом лекции (обработка текста);	У-УК-1.1 У-УК-1.2 У-УК-1.3 Н-УК-1.1 Н-УК-1.2 Н-УК-1.3 У-ОПК-8.1 У-ОПК-8.2 У-ОПК-8.3 Н-ОПК-8.1 Н-ОПК-8.2 Н-ОПК-8.3	1-6
3	Электрическое поле и постоянный электрический ток	2	Выполнение контрольной работы работа с конспектом лекции (обработка текста);	У-УК-1.1 У-УК-1.2 У-УК-1.3 Н-УК-1.1 Н-УК-1.2 Н-УК-1.3	1-6

				У-ОПК-8.1 У-ОПК-8.2 У-ОПК-8.3 Н-ОПК-8.1 Н-ОПК-8.2 Н-ОПК-8.3	
4	Электромагнетизм	2	Подготовка к выполнению лабораторных работ и оформление отчета работа с конспектом лекции (обработка текста); Подготовка к устному опросу, промежуточной аттестации	У-УК-1.1 У-УК-1.2 У-УК-1.3 Н-УК-1.1 Н-УК-1.2 Н-УК-1.3 У-ОПК-8.1 У-ОПК-8.2 У-ОПК-8.3 Н-ОПК-8.1 Н-ОПК-8.2 Н-ОПК-8.3	
5	Колебания и волны	2	Подготовка к выполнению лабораторных работ и оформление отчета работа с конспектом лекции (обработка текста); Подготовка к устному опросу, промежуточной аттестации	У-УК-1.1 У-УК-1.2 У-УК-1.3 Н-УК-1.1 Н-УК-1.2 Н-УК-1.3 У-ОПК-8.1 У-ОПК-8.2 У-ОПК-8.3 Н-ОПК-8.1 Н-ОПК-8.2 Н-ОПК-8.3	1-6
6	Геометрическая и волновая оптика	2	Подготовка к выполнению лабораторных работ и оформление отчета работа с конспектом лекции (обработка текста); Подготовка к устному опросу, промежуточной аттестации	У-УК-1.1 У-УК-1.2 У-УК-1.3 Н-УК-1.1 Н-УК-1.2 Н-УК-1.3 У-ОПК-8.1 У-ОПК-8.2 У-ОПК-8.3 Н-ОПК-8.1 Н-ОПК-8.2 Н-ОПК-8.3	1-6

7	Квантовая физика	2	Подготовка к выполнению лабораторных работ и оформление отчета работа с конспектом лекции (обработка текста); Подготовка к устному опросу, промежуточной аттестации		1-6
8	Элементы атомной физики и квантовой механики	2	Выполнение контрольной работы работа с конспектом лекции (обработка текста);	У-УК-1.1 У-УК-1.2 У-УК-1.3 Н-УК-1.1 Н-УК-1.2 Н-УК-1.3 У-ОПК-8.1 У-ОПК-8.2 У-ОПК-8.3 Н-ОПК-8.1 Н-ОПК-8.2 Н-ОПК-8.3	1-6
9	Физика атомного ядра.	2	Выполнение контрольной работы работа с конспектом лекции (обработка текста);	У-УК-1.1 У-УК-1.2 У-УК-1.3 Н-УК-1.1 Н-УК-1.2 Н-УК-1.3 У-ОПК-8.1 У-ОПК-8.2 У-ОПК-8.3 Н-ОПК-8.1 Н-ОПК-8.2 Н-ОПК-8.3	1-6
<b>Итого:</b>		<b>18</b>			

#### 4.1.5 Интерактивные формы занятий

Занятия в интерактивной форме не предусмотрены учебным планом

#### 4.2 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

##### 4.2.1 Литература

1. Физика [Электронный ресурс]: словарь-справочник / Е. С. Платунов [и др.]. — Электрон. текстовые данные. — Санкт-Петербург : Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого, 2014.— 798 с.— Режим доступа:

<http://www.iprbookshop.ru/43981>.— ЭБС «IPRbooks»

2. Никеров, В. А. Физика. Современный курс [Электронный ресурс] : учебник / В. А. Никеров. — Электрон. текстовые данные. — Москва : Дашков и К, 2016. — 454 с. — 978-5-394-02349-1. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/14114.html>
3. Ильюшонок А. В. Физика : учебное пособие / А. В. Ильюшонок, П. В. Астахов, И. А. Гончаренко. - Москва : НИЦ ИНФРА-М : Минск : Нов. знание, 2013. - 600 с.: ил.; 60x90 1/16. - (Высшее образование). (переплет) ISBN 978-5-16-006556-4 - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/397226>
4. Физика. Теория и практика: учебное пособие / под ред. проф. С.О. Крамарова. - 2-е изд., доп. и перераб. - Москва : ИЦ РИОР, НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 380 с.: 60x90 1/16. - (Высшее образование) (Переплёт 7БЦ) ISBN 978-5-369-01522-3 - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/522108>
5. Трофимова Т.И. Курс физики: учебное пособие / Т.И. Трофимова, 13-е изд. стер.- М.:ИЦ Академия, 2007. – 560с.
6. . Хавруняк В.Г. Физика: Лабораторный практикум: Учебное пособие / В.Г.Хавруняк – М.: НИЦ Инфра – М, 2013. – 142с.: 60x80 1/16. – (Высшее образование: Бакалавриат). (обложка) ISBN 978-5-16-006428-4- Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/377097>

#### **4.1.1 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы**

#### **4.1.2 Нормативные документы**

#### **4.1.3 Интернет-ресурсы и другие электронные информационные источники**

##### **Общие Интернет-ресурсы, электронные библиотечные системы**

1. Электронная библиотека Сочинского государственного университета : база данных. – Сочи, [2017- ]. – URL: <http://lib.sutr.ru/> (дата обращения: 10.07.2019). – Текст : электронный.
2. ScienceDirect : полнотекстовая база данных / издательство Elsevier. – URL: <https://www.sciencedirect.com/> (дата обращения: 10.07.2019). – Режим доступа: для авториз. пользователей. – Текст : электронный.
3. SpringerNature : полнотекстовая база данных / Springer Nature Switzerland AG. Part of Springer Nature. – URL: <https://link.springer.com/> (дата обращения: 10.07.2019). – Режим доступа: для авториз. пользователей. – Текст : электронный.
4. IPRbooks : электронно-библиотечная система / ЭБС IPRbooks ; ООО «Ай Пи Эр Медиа», электронное периодическое издание «[www.iprbookshop.ru](http://www.iprbookshop.ru)». – Саратов, [2010-]. – URL: <http://www.iprbookshop.ru/> (дата обращения: 10.07.2019). – Режим доступа: для авториз. пользователей. – Текст : электронный.
5. Znanium.com : электронно-библиотечная система / ЭБС Znanium.com, ООО «Научно-издательский центр Инфра-М». –Москва, [2011-]. – URL:

<http://znanium.com/> (дата обращения: 10.07.2019). – Режим доступа: для авториз. пользователей. – Текст : электронный.

6. Национальная электронная библиотека (НЭБ) : Федеральная государственная информационная система / Министерство Культуры РФ. – Москва, [2004-]. – Режим доступа: <https://rusneb.ru> (дата обращения: 10.07.2019). – Режим доступа: для авториз. пользователей. – Текст : электронный.

7. Polpred.com Обзор СМИ : электронно-библиотечная система / Г. Вачнадзе, ООО «ПОЛПРЕД Справочники». – Москва, [1997-]. – URL <https://polpred.com/> (дата обращения: 10.07.2019). – Режим доступа: для авториз. пользователей. – Текст : электронный.

8. КиберЛенинка : научная электронная библиотека открытого доступа / ООО «Итеос». – Электрон. дан. – Москва, [2014-]. – URL: <https://cyberleninka.ru/> (дата обращения: 10.07.2019). – Текст : электронный.

9. eLIBRARY.RU : научная электронная библиотека / Компания «Научная электронная библиотека» (eLIBRARY.RU). – Москва, [2000-]. – URL: <https://elibrary.ru/> (дата обращения: 10.07.2019). – Режим доступа: для авториз. пользователей. – Текст : электронный

Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины соответствует библиотечному фонду СГУ

Зав.библиотекой



Мысина Е.С.

### **4.3 Формы и содержание текущей и промежуточной аттестации по дисциплине**

Текущая аттестация по дисциплине осуществляется в форме проведения устного опроса, контрольной работы. Форма промежуточной аттестации – экзамен

Содержание текущей и промежуточной аттестации по дисциплине раскрывается в комплекте оценочных средств (контролирующих материалов), предназначенных для проверки соответствия уровня подготовки по дисциплине требованиям ФГОС ВО.

Оценочные средства по дисциплине содержат:

- вопросы к устному опросу;
- контрольная работа;
- вопросы к экзамену;

## **ВОПРОСЫ К ЭКЗАМЕНУ**

### **1. Физические основы классической и релятивистской механики.**

- 1.Что называется угловой скоростью? угловым ускорением? Как определяется их направление?
- 2.В чем заключается принцип аддитивности действия сил?
- 3.Как найти работу переменной силы?
- 4.Какова связь между силой и потенциальной энергией?
- 5.Что такое момент инерции тела и как он определяется?
- 6.Что такое момент импульса твердого тела. Как определяется его величина и направление?

7. Что такое силы инерции? Чем они отличаются от сил, действующих в инерциальных системах отсчета?
8. Как в потоке жидкости измерить статическое и полное давление?
9. Что характеризует число Рейнольдса?
10. При какой скорости движения релятивистское сокращение длины движущегося тела составит 25%?

## **Раздел 2. Статистическая физика и термодинамика.**

11. Каков физический смысл постоянной Авогадро? Числа Лошмидта?
12. Как определяется наиболее вероятная скорость движения частиц?
13. Как изменится средняя длина свободного пробега молекул с увеличением давления?
14. Как определяется общее число степеней свободы движения молекулы?
15. Чему равна работа изобарного расширения моля идеального газа при нагревании на  $1\text{К}$ ?
16. Как изменится температура газа при его адиабатическом сжатии?
17. Дайте статистическое толкование энтропии.
18. Каков критерий различных агрегатных состояний вещества?
19. Какова суть эффекта Джоуля-Томсона?
20. От чего зависит высота поднятия смачивающей жидкости в капилляре?

## **Раздел 3. Электрическое поле**

21. Что такое поток вектора  $\mathbf{E}$ ? Единица его в СИ?
22. В чем заключается физический смысл теоремы Гаусса для электрического поля в вакууме?
23. Какова связь между напряженностью и потенциалом?
24. Выведите связь между диэлектрической восприимчивостью вещества и проницаемостью среды?
25. В чем отличие сегнетоэлектриков от диэлектриков?
26. Как определить емкость батареи параллельно соединенных конденсаторов ?

## **Раздел 4. Постоянный электрический ток**

27. Назовите условия возникновения и существования электрического тока?
28. В чем заключается физический смысл электродвижущей силы? Напряжения?
29. В чем заключается явление сверхпроводимости?
30. Выведите законы Ома и Джоуля-Ленца в интегральной форме?
31. Как формулируются правила Кирхгофа?

## **Раздел 5. Электромагнетизм**

32. Что называют индукцией магнитного поля?
33. Объясните физический смысл закона Био-Савара-Лапласа ?
34. Как будет двигаться заряженная частица, влетающая в однородное магнитное поле под углом  $60^\circ$  к вектору  $\mathbf{B}$ ?
35. Что такое ускорители заряженных частиц?
36. В чем заключается эффект Холла?
37. Какая теорема доказывает вихревой характер магнитного поля?
38. В чем заключается явление электромагнитной индукции?
39. Сформулируйте правило Ленца для определения направления индукционного тока?
40. Покажите, что закон Фарадея есть следствие закона сохранения энергии?
41. Когда Э.Д.С. самоиндукции больше - при замыкании или размыкании цепи постоянного тока?
42. Что такое диамагнетики? парамагнетики?
43. Какую температуру для ферромагнетика называют точкой Кюри?
44. В чем физический смысл уравнений Максвелла?

45. Дайте определения амплитуды, фазы, частоты, циклической частоты колебания.
46. Что такое биения? Чему равна частота биений?.
47. Как по виду фигур Лиссажу можно определить отношение частот складываемых колебаний?
48. Что такое логарифмический декремент затухания?
49. От чего зависит амплитуда вынужденных колебаний?
50. Что называется реактивным сопротивлением?
51. Как вычислить мощность, выделяемую в цепи переменного тока?
52. Что такое волновое число? Фазовая и групповая скорости?
54. Что такое эффект Доплера?
55. Что может служить источником электромагнитных волн?

#### **Раздел 7. Геометрическая и волновая оптика**

56. Сформулируйте и поясните основные законы оптики?
57. При каком условии наблюдается полное отражение?
58. В чем заключается принцип Ферма?
59. Как осуществляется построение изображений предметов в линзах?
60. Сформулируйте условие максимума и минимума в интерференционной картине?
61. Что такое полосы равной толщины и равного наклона? Где они локализованы?
62. В чем заключается суть просветления оптики?
63. В чем заключается принцип действия зонных пластинок?
64. Почему дифракционная решетка разлагает белый свет в спектр?
65. От чего зависит разрешающая способность объектива?
66. Чем отличается нормальная дисперсия от аномальной?
67. Чем замечателен угол Брюстера?

#### **Раздел 8. Квантовая физика**

68. В чем заключается физический смысл универсальной функции Кирхгофа?
69. Как с помощью уравнения Эйнштейна объяснить 1 и 2 законы фотоэффекта?
70. В чем отличие характера взаимодействия фотона и электрона при фотоэффекте и эффекте Комптона ?

#### **Раздел 9. Элементы атомной физики и квантовой механики**

71. Разъясните смысл постулатов Бора. Как с их помощью объясняется линейчатый спектр атома?
72. Какие основные выводы можно сделать на основании опытов Франка и Герца?
73. Атом водорода находится в состоянии с  $n=5$ . Сколько линий содержит его спектр излучения?
74. Как исходя из соотношения неопределенностей объяснить наличие естественной ширины спектральной линии?
75. Что определяет квадрат модуля волновой функции ?
76. Какими свойствами микрочастиц обусловлен туннельный эффект?
77. Какие квантовые числа имеет внешний (валентный) электрон в основном состоянии атома натрия?

#### **Раздел 10. Физика атомного ядра**

78. Атомное ядро составили из  $N$  свободных нуклонов (масса каждого нуклона равна  $m$ ). Чему равны масса и удельная энергия связи этого ядра?
79. По какому закону изменяется со временем активность нуклида?
80. В чем суть эффекта Мессбауэра? Каковы его возможные применения?

#### **Раздел 11. Природа электропроводимости**

81. Объясните вольт-амперную характеристику для вакуумного диода
82. К какому типу газового разряда относится молния?
83. Приведите основные свойства плазмы. Каковы возможности ее применения?
84. Чем отличаются по зонной теории полупроводники и диэлектрики?

85. Поясните физические процессы, происходящие в p-n переходе.

## **5 УСЛОВИЯ ОСВОЕНИЯ И РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **5.1 Методические рекомендации студентам по изучению дисциплины**

Дисциплина изучается на 3 курсе в соответствии с выданным заданием и методическими указаниями. Изучение дисциплины завершается экзаменом.

В течение курса студенты осуществляют учебные действия на лекционных и лабораторных занятиях, решают практические задачи по указанию преподавателя, усваивают и повторяют основные понятия. Характер и количество задач, решаемых на лабораторных занятиях, определяются преподавателем, ведущим занятия. Контроль эффективности самостоятельной работы студентов осуществляется путем проверки решения ими учебных заданий и практических задач, выполнения домашних заданий, предусмотренных для самостоятельной отработки с дальнейшим групповым обсуждением.

Преподавание и изучение учебной дисциплины осуществляется в виде лекционных и лабораторных занятий, групповых и индивидуальных форм работы, самостоятельной работы студентов. В качестве контрольно-развивающих форм используются домашние задания, групповое обсуждение.

**Методические рекомендации по подготовке студентов к лабораторным занятиям.**

Для лучшего усвоения и закрепления материала по данной дисциплине студентам необходимо научиться работать с обязательной и дополнительной литературой. Изучение дисциплины предполагает отслеживание публикаций в периодических изданиях и работу с Internet.

При подготовке к лабораторным занятиям студенты должны изучить рекомендованную литературу, ответить на вопросы и выполнить все задания для самостоятельной работы. Особое внимание следует уделить осмыслению новых понятий. При подготовке целесообразно на основе изучения рекомендованной литературы выписать в контекст основные категории и понятия по учебной дисциплине, подготовить развернутые планы ответов и краткое содержание выполненных заданий.

**Методические рекомендации студентам по организации самостоятельной работы по изучению литературных источников.**

При организации самостоятельной работы, следует обратить особое внимание на регулярность изучения основной и дополнительной литературы. В период изучения литературных источников необходимо так же вести конспект. В случае затруднений необходимо обратиться к преподавателю за разъяснениями.

**Методические рекомендации по подготовке домашних заданий.**

Домашние задания – одна из форм самостоятельной работы студентов, способствующая углублению знаний, выработке устойчивых навыков самостоятельной работы.

В качестве признаков домашних работ студентов выделяют: высокую степень самостоятельности; умение логически обрабатывать материал; умение самостоятельно сравнивать, сопоставлять и обобщать материал; умение классифицировать материал по тем или иным признакам; умение высказывать свое отношение к описываемым явлениям и событиям; умение давать собственную оценку какой-либо работы и др.

**Методические рекомендации студентам по подготовке к экзамену.**

При подготовке к экзамену следует руководствоваться РПД «Физика». Студент должен иметь в виду, что некоторые вопросы, имеющиеся в программе и включенные в требования к зачёту, выносятся на самостоятельное изучение.

На экзамене студент должен показать знание содержания предмета, терминологии, умение свободно оперировать ею. Студент также должен показать знания учебных посо-

бий разных лет, умение их аннотировать, знакомство с материалами новейших исследований. При подготовке к ответу на экзамене студенту разрешено пользоваться программой по курсу. Если студент при ответе на вопросы затрудняется с самостоятельным изложением материала, педагог имеет право задать ему ряд вопросов, стимулирующих студентов к полному высказыванию по данной теме, в случае, если ответы на эти вопросы исчерпывают тему, оценка за ответ не снижается. Монологические высказывания студентов должны соответствовать сути вопроса, быть логически выстроенными, доказательно раскрывать отношение отвечающего к излагаемой проблеме, выявлять личную точку зрения на использование тех или иных положений теоретического курса в практической работе.

## 5.2 Организация самостоятельной работы студента по дисциплине

Данная дисциплина является курсом естественно научной направленности. Поэтому при ее подготовке требуется вместить максимум учебного материала в минимум времени, сформировав при этом у студентов необходимые теоретические знания, практические умения и навыки для изучения будущих естественных дисциплин, связанных с освоением строительной специальности.

Обучение в ВУЗе предполагает наличие необходимого объёма времени, отведённого для самостоятельной работы обучающихся. Для эффективного освоения дисциплины «Физика» необходимо оптимальным образом организовать это время.

Так как обучение – это, в первую очередь, труд умственный, студентам стоит учитывать динамику работоспособности в период рабочих циклов:

- первые 15-20 минут – период вработываемости, работоспособность невысокая;
- следующие 1-2 часа – период оптимальной работоспособности;
- следующие 1-2 часа – период полной компенсации утомления – работоспособность несколько снижается, но остаётся устойчивой;
- следующие 1-2 часа – период неустойчивой работоспособности;
- далее наступает период прогрессивного снижения работоспособности и продуктивности труда;
- через определённое время, в случае увлечённости трудом, может наступить процесс конечного прорыва (второго дыхания), когда работоспособность снова повышается.

В соответствии с этим, необходимо планировать нагрузку следующим образом: начинать с несложных, интересных заданий, затем переходить к самым сложным, неинтересным, далее постепенно уменьшать сложность заданий. На конец работы желательно оставлять самые лёгкие и в то же время интересные задания.

В период умственного труда необходимо регулировать свою умственную работоспособность и поддерживать её на достаточно высоком уровне. Основными средствами повышения и поддержания работоспособности являются: 1) прогнозирование физиологических и физических резервов организма; 2) контроль за состоянием функций организма и состоянием работоспособности; 3) рациональный режим труда и отдыха (правильное распределение бюджета времени, чередование физического и умственного труда, учёт индивидуальной периодичности биоритмов, отведение времени на сон не менее 8 часов в сутки и пр.); 4) активный отдых; 5) рациональное питание; 6) систематичность и последовательность в работе; 7) предварительное планирование и строгий порядок при её выполнении; 8) правильная организация труда; 9) благоприятные санитарно-гигиенические и эстетические условия работы.

Самостоятельная работа студента при изучении дисциплины «Физика» состоит в: 1) углубленном изучении вопросов теоретической части дисциплины; 2) подготовке к

письменному опросу, обсуждениям на практических занятиях; 3) выполнении домашних заданий; 4) подготовке к экзамену по дисциплине.

В учебном процессе выделено 2 вида СРС: 1) аудиторная; 2) внеаудиторная.

Аудиторная самостоятельная работа по дисциплине «Физика» выполняется на лабораторных занятиях под руководством преподавателя и по его заданию для закрепления и углубления теоретических знаний.

Внеаудиторная самостоятельная работа выполняется студентом по заданию преподавателя, но без его непосредственного участия.

Видами заданий для внеаудиторной самостоятельной работы студента выступают:

- **для овладения знаниями:** 1) чтение текста (учебника, первоисточника, дополнительной литературы); составление плана текста; 2) конспектирование текста; 3) выписки из текста; 4) работа со словарями и справочниками; 5) учебно-исследовательская работа; 6) использование компьютерной техники и Интернета и др.

- **для закрепления и систематизации знаний:** 1) повторная работа над учебным материалом (электронного учебника, первоисточника, дополнительной литературы); 2) составление плана и тезисов ответа на вопросы промежуточного контроля;

- **для формирования умений и навыков:** 1) решение расчетных (профессиональных) задач; 2) подготовка к опросу.

**Методические рекомендации по самостоятельному изучению вопросов тем курса:**

- необходимо прочитать литературные источники, проанализировать качество и полноту изложения материала по изучаемым вопросам в литературных источниках;

- ответить на контрольные вопросы;

- рекомендуется дать собственные комментарии позиции автора(ов) литературного источника, согласие или несогласие с автором(ами), аргументацию своей интерпретации;

- контроль за внеаудиторной самостоятельной работой осуществляется на практических занятиях, индивидуальных и групповых консультациях, защите контрольной работы, зачете и экзамене.

При предъявлении видов заданий на внеаудиторную самостоятельную работу преподавателем проводится инструктаж по выполнению заданий, который включает цель задания, его содержание, сроки выполнения, ориентировочный объем работы, основные требования к результатам работы, критерии оценки. Во время выполнения студентами внеаудиторной самостоятельной работы преподаватель может проводить при необходимости консультации за счёт общего бюджета времени.

Самостоятельная работа может осуществляться индивидуально или группами студентов, в зависимости от цели, объема, конкретной тематики самостоятельной работы, уровня сложности, уровня умений студентов

Критерии оценки результатов внеаудиторной самостоятельной работы студента зависят от формы самостоятельной работы и отражаются в ФОС дисциплины.

Каждый обучающийся обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронно-библиотечным системам (электронным библиотекам) и электронной информационно-образовательной среде университета. Доступ осуществляется из читальных залов библиотеки, оснащенных оборудованными рабочими местами, из компьютерных классов.

### 5.3 Особенности преподавания дисциплины

В целях максимального усвоения дисциплины используются следующие технологии обучения:

- **лекция** - учебное занятие, составляющее основу теоретического обучения и дающее систематизированные основы научных знаний по дисциплине, раскрывающее состояние и перспективы развития соответствующей области науки и техники, концентрирующее внимание обучающихся на наиболее сложных, узловых вопросах, стимулирующее их познавательную деятельность и способствующее формированию творческого мышления.
- **лабораторное занятие** - совместная деятельность студентов в группе под руководством преподавателя, направленная на решение общей задачи путем творческого сложения результатов индивидуальной работы членов команды с делением полномочий и ответственности
- **контрольная работа** - задание, которое требует от студента воспроизведения и/или обработки полученной ранее информации в форме, определяемой преподавателем, и требующей четкого использования нормативных документов.

Преподавание дисциплины «Физика» базируется на сочетании классических и инновационных методов обучения и взаимосвязаны с задачей подготовки и воспитания современных инженеров различных профилей подготовки.

При проведении аудиторных занятий со студентами используется объяснительно-иллюстрированный метод с элементами проблемного изложения учебной информации (монологической, диалогической или эвристической).

При проведении лекционных занятий используется как классический метод чтения лекционного курса, предполагающий как устное изложение преподавателем учебного материала, который воспринимается студентами на слух и записывается (конспектируется) ими в тетради, или на планшетах, так и инновационные методы чтения лекций, в т.ч. основанные на применении новейших технологий (дистанционное проектирование, «лекция-диалог», «проблемные лекции»), в итоге которых учащиеся овладевают знаниями, умениями, навыками предметной деятельности и развивают свои личностные качества, в т.ч. и способности к самообучению.

Независимо от формы обучения основная цель обучения - формирование физического мышления на основе активного получения знаний студентами, как во время учебных занятий, так и в результате самостоятельной работы. Главное - привитие профессионального интереса и формирование навыков физических обоснований.

Обязательным условием освоения студентом учебного материала дисциплины является использование им **информационных технологий**, т.е. использование им электронных образовательных ресурсов (электронные учебные пособия, размещенные во внутренней и внешней сетях) при подготовке к лекциям и практическим занятиям.

#### 5.4 Материально-техническое обеспечение дисциплины

##### Лекционные занятия:

- комплект электронных презентаций/слайдов, сопровождающих лекцию;
- аудитория 108 (в здании ИЭФ), оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук, звукоусиливающая аппаратура и т.д.);
- таблицы, графическая информация, реальные образцы физических устройств и т.д.

##### Лабораторные работы:

- лаборатория физики 105 (в здании ИЭФ), оснащенная необходимым лабораторным оборудованием (аналитические и технические весы, спектрофотометры, лабораторные столы, различные источники питания, лазерные источники излучения и др.). Лабораторные работы проводятся на комплектах лабораторного оборудования:
- «Физические основы механики» (10 лабораторных работ):

- «Электричество и магнетизм» ( 13 лабораторных работ):
- «Волновые процессы» (5 лабораторных работ):
- «Свет» (12 лабораторных работ)

Лаборатория физики 105 (в здании ИЭФ), оснащенная специальными демонстрационными и информационными материалами (таблицы, рисунки, графики, плакаты, макеты, демонстрирующие физические процессы, их закономерности и т.д.;

- шаблоны отчетов, методическая и учебная литература по лабораторным работам и предлагаемым тестам;

Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства:

1. Microsoft Windows 7 Professional, 8 Pro, 8.1 Pro, 10 Pro

Лицензионный договор №0318100046815000030-0003440-01 (06/16гпд) от 13.01.2016.

Срок действия – бессрочная лицензия.

Лицензионный договор №ВК01492/2892 (163/16д) от 05.04.2016.

Срок действия – 05.04.2020.

2. Microsoft Office Professional Plus 2007, 2010, 2013, 2016.

Состав продукта:

Microsoft Word, Microsoft Excel, Microsoft PowerPoint, Microsoft Outlook, Microsoft Publisher, Microsoft Access, Microsoft OneNote, Microsoft InfoPath.

Лицензионный договор №0318100046815000029-003440-01 (05/16-гпд) от 13.01.2016.

Срок действия – бессрочная лицензия.

3. Антивирусное программного обеспечение Kaspersky Security. Отечественное ПО.

Лицензионный договор №ВК (ИКЗ 181232005119923200100100070010000000) № 101/18д от 02.03.2018 г.

Срок действия обновлений – по 30.03.2019.

Лицензионный договор №04-S00310L (92/19д) от 01.03.2019 г.

Срок действия обновлений – по 28.03.2020 г.

4. Adobe Reader. Свободно распространяемое ПО.

Бесплатное программное обеспечение. Срок действия – бессрочная лицензия.

5. Архиватор 7-zip. Свободно распространяемое ПО.

Бесплатное программное обеспечение. Срок действия – бессрочная лицензия.

**44.03.05 «Педагогическое образование(с двумя профилями подготовки)»****Бакалавриат****Профиль «Математика и информатика»****АННОТАЦИЯ****рабочей программы дисциплины****Физика***Обязательная дисциплина**Очная форма обучения*

Составитель аннотации – Крайнов В.В., ст. преподаватель кафедры АДиЭ



<b>Общая трудоемкость дисциплины (ЗЕТ/ час.)</b>	3/108
<b>Цель изучения дисциплины</b>	Изучение основных физических явлений и идей; овладение фундаментальными понятиями, законами и теориями современной и классической физики, а также методами физического исследования; формирование научного мировоззрения и современного физического мышления; овладение приемами и методами решения конкретных задач из различных областей физики; ознакомление с современной научной аппаратурой, формирование навыков проведения физического эксперимента; формирование навыков физического моделирования прикладных задач будущей специальности;
<b>Содержание дисциплины</b>	Физические основы классической и релятивистской механики. Статистическая физика и термодинамика. Электрическое поле. Постоянный электрический ток. Электромагнетизм. Колебания и волны. Геометрическая и волновая оптика. Квантовая физика. Элементы атомной физики и квантовая механика. Физика атомного ядра.
<b>Формируемые компетенции</b>	УК-1, ОПК-8
<b>Коды и наименование индикатора достижения компетенции</b>	УК-1.1 Демонстрирует знание принципов сбора, отбора и обобщения информации, методологии системного подхода для решения профессиональных задач. УК-1.2 Анализирует и систематизирует разнородные данные, осуществляет процедуры анализа проблем и принятия решений в профессиональной деятельности. УК-1.3 Применяет навыки научного поиска и практической работы с источниками информации; методам принятия решений. ОПК-8.1 Демонстрирует знания особенностей педагогической деятельности; требований к субъектам педагогической деятельности; результатов научных исследований в сфере педагогической деятельности. ОПК-8.2 Использует современные специальные научные знания и результаты исследований для выбора методов в педагогической деятельности. ОПК-8.3 Применяет методы, формы и средства педагогической деятельности; осуществляет их выбор в зависимости от контекста профессиональной деятельности с учётом результатов научных исследо-

	ваний.
<b>Наименование дисциплин, необходимых для освоения данной дисциплины</b>	Алгебра Геометрия Математический анализ Теория функций действительного переменного Теория функций комплексного переменного
<b>Образовательные технологии</b>	Преподавание дисциплины ведется с применением элементов следующих видов образовательных технологий: лекции, лабораторные работы, самостоятельная работа студентов.
<b>Формы текущего контроля успеваемости</b>	Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме устных опросов ; контрольной работы.
<b>Форма промежуточной аттестации</b>	Экзамен

Зав. кафедрой АДиЭ



Л.В. Табак