

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

«Сочинский государственный университет»



## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

### Введение в физику

Шифр и направление подготовки	<u>08.03.01 «Строительство»</u>
Квалификация (степень) выпускника	<u>бакалавр</u>
Профиль подготовки бакалавра	<u>Городское строительство и хозяйство</u>
Форма обучения	<u>очная</u>
Выпускающая кафедра	<u>Строительства</u>
Кафедра-разработчик рабочей программы	<u>Архитектуры, дизайна и экологии</u>

Набор 2020 г.

Семестр	Трудоемкость (час./зет.)	Лекц. занятий, (час.)	Практич. занятий, (час.)	Лаборат. занятий, (час.)	СРС, (час.)	КР/КП	КРЗ	Форма промежуточного контроля (экз./зачет)
<b>ОФО</b>								
1	72/2	18	18	-	36	-	-	Зачет
<b>Итого</b>	<b>72/2</b>	<b>18</b>	<b>18</b>	<b>-</b>	<b>36</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>Зачёт</b>

Сочи 2020 г.

Рабочая программа по дисциплине «Введение в физику» составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО 3 ++ (приказ № 481 от 31.05.2017) по направлению подготовки 08.03.01 «Строительство»

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 № 9 от «10» июня 2020 г.

Заведующий кафедрой



Л.В.Табак

Руководитель ОПОП



Б.К. Папов

Рабочая программа одобрена на заседании Учебно-методического совета  
направления 08.03.01 «Строительство»

Протокол № 5 от «2» июля 2020 г.

Председатель УМСН



А.Н. Волков

Структура рабочей программы соответствует предъявляемым требованиям  
Отдел качества образования и  
методического обеспечения



В.В.Васильченко

## ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ РПД

Рабочая программа переутверждена на 2021/2022 учебный год, протокол №10 заседания кафедры от «24» июня 2021 г.

Изменений нет.

Заведующий кафедрой АДиЭ



Табак Л. В.

Рабочая программа переутверждена на 2022/2023 учебный год, протокол №10 заседания кафедры от «22» июня 2022 г.

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	5
4 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	7
4.1 Тематический план дисциплины	7
4.2 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	12
4.3 Формы и содержание текущей и промежуточной аттестации по дисциплине	14
5 УСЛОВИЯ ОСВОЕНИЯ И РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ	16
5.1 Методические рекомендации обучающимся по изучению дисциплины	16
5.2 Организация самостоятельной работы студента (СРС) по дисциплине	17
5.3 Особенности преподавания дисциплины	18
5.4 Методическое обеспечение образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья	18
5.5 Материально-техническое обеспечение дисциплины	19
Приложение АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	21

## 1 ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины Введение в физику 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 «Введение в физику» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений.

Межпредметные связи дисциплины показаны в таблице 1.

Таблица 1

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции	Дисциплины, участвующие в формировании компетенции
<b>Универсальные компетенции</b>		
Межкультурное взаимодействие	УК-5 Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах.	Введение в механику; Инженерная подготовка территорий; Берегозащитные сооружения и пляжи; Гидротехнические сооружения на реках.

## 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>			

Компетенции и индикаторы их достижения			В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:
Категория компетенций	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	
Межкультурное взаимодействие	УК-5 Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах.	УК-5.1 Анализирует особенности межкультурного взаимодействия (преимущества и возможные проблемные ситуации), обусловленные различием этнических, религиозных и ценностных систем.	3.1-УК-5.1 Знать основные физические явления и идеи; фундаментальные понятия, законы и теории современной и классической физики, а также методы физического исследования. У.1-УК-5.1 Уметь выявлять и классифицировать физические процессы. Н.1-УК-5.1 Владеть методами классификации физических процессов.
		УК-5.2 Использует различные формы и типы коммуникаций в мире культурного многообразия и демонстрирует возможности взаимопонимания между обучающимися-представителями различных культур с соблюдением этических и межкультурных норм.	3.1-УК-5.2 Знать основные исторические этапы развития физики, методы формирования современных физических теорий. У.1-УК-5.2 Уметь проводить лабораторные исследования и измерения в группе. Н.1-УК-5.2 Владеть основными методами физического исследования для проверки выдвигаемых гипотез.
		УК-5.3 Демонстрирует практические навыки анализа философских и исторических фактов, оценки явлений культуры; применяет различные способы анализа и пересмотра своих взглядов в случае разногласий и конфликтов в межкультурной коммуникации.	3.1-УК-5.3 Знать основные физические явления и идеи, фундаментальные понятия, законы и теории современной и классической физики, представлять современную физическую картину мира. У.1-УК-5.3 Уметь объяснять и прогнозировать поведение физических процессов на базе существующих физических теорий как на качественном так и на количественном уровне Н.1-УК-5.3 Владеть методами физического исследования; формирование научного мировоззрения и современного физического мышления

#### 4 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 4.1 Тематический план дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных единиц, 72 часа.

№ темы	Наименование темы дисциплины	Всего часов	Виды учебной нагрузки и их трудоемкость, часы				
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	СРС	Контроль
1	Математическое введение.	2	1	-	-	1	0
2	Методология физики. Единицы измерения и размерности физических величин.	2	1	-	-	1	0
3	Обработка результатов измерения физических величин.	8	2	2	-	4	0
4	Кинематический, силовой и энергетический подходы при описании механического движения.	16	3	5	-	8	0
5	Силовое поле как форма существования материи. Гравитационное поле. Электромагнитное поле.	18	5	5	-	8	0
6	Статистический и термодинамический методы исследования макроскопических систем	6	1	-	-	5	0
7	Электромагнитная и квантовая теория света. Дуализм материи.	14	3	5	-	6	0
8	Специальная теория относительности как обобщение классической механики.	4	1	1	-	2	0
9	Физическая картина мира.	2	1	-	-	1	0
10	Зачёт						0
<b>ИТОГО:</b>		<b>72</b>	<b>18</b>	<b>18</b>	<b>-</b>	<b>36</b>	<b>0</b>

##### 4.1.1 Лекционные занятия

№ п/п	Наименование темы	Объем,	Тема лекции/Краткое содержание занятия	Формируемые компе-	Ссылки на
-------	-------------------	--------	--	--------------------	-----------

	дисциплины	часов		тенции (коды)	литературу
1	Математическое введение	1	Углы. Скалярные и векторные величины. Операции над векторами. Элементы дифференциального исчисления. Элементы интегрального исчисления.	3.1- УК-5.1 3.1-УК-5.2 3.1-УК-5.3	1-6
2	Методология физики. Единицы измерения и размерности физических величин.	1	Предмет физики и её связь с другими науками. Методология физики. Единицы физических величин и их определение. Размерности физических величин. Системы единиц измерения.	3.1- УК-5.1 3.1-УК-5.2 3.1-УК-5.3	1-6
3	Обработка результатов измерения физических величин.	2	Измерение физических величин и их виды. Классификация погрешностей. Обработка случайных погрешностей. Методы обработки измерений. Алгоритм обработки прямых измерений. Алгоритм обработки косвенных измерений. Алгоритм обработки совместных измерений (обработка графиков). Представление результатов измерения.	3.1- УК-5.1 3.1-УК-5.2 3.1-УК-5.3	1-6
4	Кинематический, силовой и энергетический подходы при описании механического движения.	3	Кинематические характеристики механического движения. Описание простейших видов движения. Сила и её свойства. Основные законы динамики движения тел. Энергетические характеристики механического движения (работа, мощность, энергия). Законы сохранения в механике и их применение для описания движения.	3.1- УК-5.1 3.1-УК-5.2 3.1-УК-5.3	1-6
5	Силовое поле как форма существования материи. Гравитационное поле. Элек-	5	Силовое поле и его свойства. Гравитационное поле как пример силового поля. Напряженность гравитационного поля. Потенциал гравитационного поля. Связь напряженности и потенциала. Гравитационное	3.1- УК-5.1 3.1-УК-5.2 3.1-УК-5.3	1-6

	тромагнитное поле.		поле Земли. Сила тяжести и вес тела. Космические скорости. Электрическое поле. Магнитное поле. Электромагнитное поле.		
6	Статистический и термодинамический методы исследования макроскопических систем	1	Молекулярно-кинетическая теория. Основное уравнение. Распределение молекул по скоростям и энергиям теплового движения. Явления переноса в термодинамических системах. Температура как мера теплового движения. Начала термодинамики и их применения для описания термодинамических систем.	3.1- УК-5.1 3.1-УК-5.2 3.1-УК-5.3	1-6
7	Электромагнитная и квантовая теория света. Дуализм материи.	3	Свет как электромагнитная волна. Дифракция, интерференция, поляризация света – подтверждение волновой природы света. Свет как поток световых частиц (фотонов). Фотоэффект, эффект Комптона- подтверждение корпускулярной природы света. Дуализм света. Корпускулярно-волновой дуализм материи.	3.1- УК-5.1 3.1-УК-5.2 3.1-УК-5.3	1-6
8	Специальная теория относительности как обобщение классической механики.	1	Принцип относительности Галилея. Преобразования Галилея. Постулаты специальной теории относительности. Преобразования Лоренца. Элементы релятивистской механики. Классическая механика как частный случай специальной теории относительности.	3.1- УК-5.1 3.1-УК-5.2 3.1-УК-5.3	1-6
9	Физическая картина мира.	1	Физическая картина мира.	3.1- УК-5.1 3.1-УК-5.2 3.1-УК-5.3	1-6
<b>Итого:</b>		<b>18</b>			

#### 4.1.2 Практические занятия

№ п/п	Наименование модуля дисциплины	Объем, часов	Краткое содержание занятия	Формируемые ЗУН	Ссылки на литературу
1	Обработка результа-	2	Кинематика и динамика	У-УК-5.1	

	тов измерения физических величин.		материальной точки. Обработка результатов измерения физических величин. Механика твердого тела.	У-УК-5.2 У-УК-5.3 Н-УК-5.1 Н-УК-5.2 Н-УК-5.3	1-6
2	Кинематический, силовой и энергетический подходы при описании механического движения.	5	Кинематика и динамика материальной точки. Законы сохранения в механике.	У-УК-5.1 У-УК-5.2 У-УК-5.3 Н-УК-5.1 Н-УК-5.2 Н-УК-5.3	1-6
3	Силовое поле как форма существования материи. Гравитационное поле. Электромагнитное поле.	5	Гравитационное поле. Электрическое поле. Магнитное поле	У-УК-5.1 У-УК-5.2 У-УК-5.3 Н-УК-5.1 Н-УК-5.2 Н-УК-5.3	1-6
4	Электромагнитная и квантовая теория света. Дуализм материи.	5	Геометрическая оптика. Волновая оптика. Тепловое излучение. Квантовая физика. Корпускулярно-волновой дуализм.	У-УК-5.1 У-УК-5.2 У-УК-5.3 Н-УК-5.1 Н-УК-5.2 Н-УК-5.3	1-6
5	Специальная теория относительности как обобщение классической механики.	1	Специальная теория относительности.	У-УК-5.1 У-УК-5.2 У-УК-5.3 Н-УК-5.1 Н-УК-5.2 Н-УК-5.3	1-6
<b>Итого:</b>		<b>18</b>			

#### 4.1.3 Лабораторные занятия Не предусмотрены

#### 4.1.4 Самостоятельная работа студента

№ п/п	Наименование темы дисциплины	Часов	Краткое содержание занятия	Формируемые ЗУН	Ссылки на литературу
1	Математическое введение.	1	работа с конспектом лекции (обработка текста); подготовка к устному опросу, промежуточной аттестации .	У-УК-5.1 У-УК-5.2 У-УК-5.3 Н-УК-5.1 Н-УК-5.2 Н-УК-5.3	1-6
2	Методология физики. Единицы измерения и размерности физических величин.	1	работа с конспектом лекции (обработка текста); подготовка к устному опросу, промежуточной аттестации .	У-УК-5.1 У-УК-5.2 У-УК-5.3 Н-УК-5.1 Н-УК-5.2 Н-УК-5.3	1-6
3	Обработка результатов измерения физических величин.	4	работа с конспектом лекции (обработка текста); подготовка к устному опросу, промежуточной аттестации .	У-УК-5.1 У-УК-5.2 У-УК-5.3 Н-УК-5.1 Н-УК-5.2 Н-УК-5.3	1-6
4	Кинематический, силовой и энергетический подходы при описании механического движения.	8	Выполнение домашней контрольной работы	У-УК-5.1 У-УК-5.2 У-УК-5.3 Н-УК-5.1 Н-УК-5.2 Н-УК-5.3	1-6
5	Силовое поле как форма существования материи. Гравитационное поле. Электромагнитное поле.	8	Выполнение домашней контрольной работы	У-УК-5.1 У-УК-5.2 У-УК-5.3 Н-УК-5.1 Н-УК-5.2 Н-УК-5.3	1-6
6	Статистический и термодинамический методы исследования макроскопиче-	5	работа с конспектом лекции (обработка текста); подготовка к устному опросу, промежуточной аттеста-	У-УК-5.1 У-УК-5.2 У-УК-5.3 Н-УК-5.1	1-6

	ских систем		ции .	Н-УК-5.2 Н-УК-5.3	
7	Электромагнитная и квантовая теория света. Дуализм материи.	6	Выполнение домашней контрольной работы	У-УК-5.1 У-УК-5.2 У-УК-5.3 Н-УК-5.1 Н-УК-5.2 Н-УК-5.3	1-6
8	Специальная теория относительности как обобщение классической механики	2	работа с конспектом лекции (обработка текста); подготовка к устному опросу, промежуточной аттестации .	У-УК-5.1 У-УК-5.2 У-УК-5.3 Н-УК-5.1 Н-УК-5.2 Н-УК-5.3	1-6
9	Физическая картина мира.	1	работа с конспектом лекции (обработка текста); подготовка к устному опросу, промежуточной аттестации .	У-УК-5.1 У-УК-5.2 У-УК-5.3 Н-УК-5.1 Н-УК-5.2 Н-УК-5.3	1-6
<b>Итого:</b>		<b>36</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 : словарь-справочник / Е. С. Платунов, В. А. Самолетов, С. Е. Буравой, С. С. Прошкин ; под редакцией Н. М. Кожевников. — Санкт-Петербург : Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого, 2014. — 798 с. — ISBN 978-5-7422-4217-8. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/43981.html> (дата обращения: 04.05. 2020). — Режим доступа: для авторизир. пользователей. — Текст : электронный.
2. Никеров, В. А. Физика. Современный курс : учебник / В. А. Никеров. — 4-е изд. — Москва : Дашков и К, 2019. — 452 с. — ISBN 978-5-394-03392-6. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/85181.html> (дата обращения: 04.05. 2020). — Режим доступа: для авторизир. пользователей. — Текст : электронный.
3. Ильюшонок, А. В. Физика : учеб. пособие / А.В. Ильюшонок [и др.]. - Минск : Новое знание ; Москва : ИНФРА-М, 2013. — 600 с. - (Высшее образование). - ISBN 978-985-475-548-9 (Новое знание) ; ISBN 978-5-16-006556-4 (ИНФРА-М). - URL: <https://znanium.com/catalog/product/397226> (дата обращения: 04.05. 2020). — Режим доступа: для авторизир. пользователей. — Текст : электронный.
4. Крамаров, С. О. Физика. Теория и практика : учеб. пособие. — 2-е изд., доп. и перераб. / под ред. проф. СО. Крамарова. — Москва : РИОР ; ИНФРА-М, 2016. — 380

с. — (Высшее образование). — [www.dx.doi.org/10.12737/16689](http://www.dx.doi.org/10.12737/16689). - ISBN 978-5-369-01522-3 (РИОР) ; ISBN 978-5-16-011764-5 (ИНФРА-М, print) ; ISBN 978-5-16-104174-1 (ИНФРА-М, online). - - URL: <https://znanium.com/catalog/product/522108> (дата обращения: 04.05. 2020). – Режим доступа: для авторизир. пользователей. – Текст : электронный.

5. Трофимова, Т. И. Курс физики : учебное пособие / Т. И. Трофимова, 13-е изд. стер. - Москва : ИЦ Академия, 2007. – 560 с. - Текст : непосредственный.

6. Хавруняк, В. Г. Физика : Лабораторный практикум : учеб. пособие / В.Г. Хавруняк. — М. : ИНФРА-М, 2019. — 142 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-006428-4. – URL: <https://znanium.com/catalog/product/1010095> (дата обращения: 04.05. 2020). – Режим доступа: для авторизир. пользователей. – Текст : электронный.

#### **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



подпись

Мысина Е.С.

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

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

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;
- вопросы для обсуждения;
- задание для выполнения контрольной работы;
- вопросы к зачету;

### **ВОПРОСЫ К ЗАЧЕТУ**

#### **Раздел 1. Математическое введение.**

1. Как связаны радианная и градусная мера измерения углов?
2. Как находится проекция вектора на числовую ось?
3. Как находится модуль скалярного произведения векторов?
4. Каково направление вектора, являющегося векторным произведением двух векторов?
5. Каков геометрический смысл производной?
6. Что такое дифференциал и как он определяется?
7. Что такое дифференциальное уравнение?
8. Чем отличается определённый и неопределённый интегралы?

#### **Раздел 2. Методология физики. Единицы измерения и размерности физических величин.**

9. Какова методика исследования в физике?
10. Приведите примеры, подтверждающие относительность любой физической теории?
11. Каков принцип построения систем единиц измерения?
12. Как определяется в системе СИ единица силы постоянного тока?
13. Как определяется в системе СИ единица времени?
14. Что такое размерность физической величины?
15. Составьте размерность силы.

#### **Раздел 3. Обработка результатов измерения физических величин.**

1. Какое измерение называется косвенным?
2. Что такое систематическая погрешность измерения?
3. Что такое надёжность результата измерений?
4. Как определяются границы доверительного интервала?
5. Как рассчитывается поправочный коэффициент Стьюдента?
6. Сформулируйте правила округления окончательного результата ?

**Раздел 4. Кинематический, силовой и энергетический подходы при описании механического движения.**

7. Сформулируйте определение ускорения?
8. Как определяется взаимосвязь угловой и линейной скорости?
9. Выведите формулу расчёта пройденного пути при равноускоренном движении?
30. Как найти результирующую всех сил, действующих на тело?
  31. Что такое центр масс тела?
  32. Как формулируется основной закон динамики вращательного движения?
  33. Сформулируйте закон сохранения момента импульса?
  34. В чём заключается принцип сравнения потенциальных энергий тел?

**Раздел 5. Силовое поле как форма существования материи. Гравитационное поле.**

35. Как определяется напряженность силового поля?
36. Что такое потенциал гравитационного поля?
37. Как связаны напряженность и потенциал поля?
38. Как определяется напряженность гравитационного поля Земли?
39. В чем разница между силой тяжести и весом тела?
40. Как используя потенциал гравитационного поля определить вторую космическую скорость?

**Раздел 6. Статистический и термодинамический методы исследования макроскопических систем.**

41. Что такое среднеквадратическая скорость молекул?
46. Что показывает функция распределения Максвелла?
47. Дайте молекулярно-кинетическое толкование температуры?
48. Что такое эффективный диаметр молекулы?
49. Сформулируйте закон теплопроводности Фурье?
50. Как определяется понятие вакуума?
51. Как определяется внутренняя энергия термодинамической системы?
52. Сформулируйте первое начало термодинамики?
54. Что такое вечный двигатель второго рода?
55. Дайте статистическое толкование энтропии?

**Раздел 7. Электромагнитная и квантовая теория света. Дуализм материи.**

56. Как выглядит графическая интерпретация электромагнитной волны ?
57. 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?
68. Как объяснить давление света с помощью электромагнитной теории света?
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 ?

71. В чём заключается гипотеза де-Бройля.

#### **Раздел 8. Специальная теория относительности как обобщение классической механики.**

74. Сформулируйте принцип относительности Галилея?

75. Сформулируйте постулаты специальной теории относительности?

76. Как связаны длительности событий в различных ИСО?

77. Как в СТО находится кинетическая энергия тел?

78. При каких скоростях движения тел можно применять классические законы механики ?

#### **Раздел 9. Физическая картина мира.**

81. Что такое вероятностный характер материальных объектов?

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

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

Дисциплина изучается на 1 курсе в соответствии с выданным заданием и методическими указаниями. Изучение дисциплины завершается зачетом.

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 практических 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 практическим 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 практическим 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 зачёту**

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

На зачёте студент должен показать знание содержания предмета, терминологии, умение свободно оперировать ею. Студент также должен показать знания учебных пособий разных лет, умение их аннотировать, знакомство с материалами новейших исследований. При подготовке к ответу на зачёте 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.

Промежуточная аттестация может быть выставлена студенту по результатам текущей аттестации и (или) по результатам федерального интернет тестирования (ФЭПО, интернет тренажеры).

## **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 «Введение в физику» 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 «Введение в физику» 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 объём 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, объёма, 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.
- **практическое 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 «Введение в физику» 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.

Проведение всех видов занятий (лекционные, практические, лабораторные и т.д.) при преподавании дисциплины, проведение консультаций, промежуточная и текущая аттестация возможна с применения электронного обучения и дистанционных образовательных технологий.

#### **5.4. Методическое обеспечение образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья**

Условия организации и содержание обучения и контроля знаний инвалидов и обучающихся с ОВЗ по дисциплине определяются программой дисциплины, адаптированной при необходимости для обучения указанных обучающихся.

Организация обучения, текущей и промежуточной аттестации студентов-инвалидов и студентов с ОВЗ осуществляется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

Исходя из психофизического развития и состояния здоровья студентов-инвалидов и студентов с ОВЗ, организуются занятия совместно с другими обучающимися в общих группах, используя социально-активные и рефлексивные методы обучения создания комфортного психологического климата в студенческой группе или, при соответствующем заявлении такого обучающегося, по индивидуальной программе, которая является модифицированным вариантом основной рабочей программы дисциплины. При этом содержание программы дисциплины не изменяется. Изменяются, как правило, формы обучения и контроля знаний, образовательные технологии и дидактические материалы.

Обучение студентов-инвалидов и студентов с ОВЗ также может осуществляться индивидуально и/или с применением дистанционных технологий.

Дистанционное обучение обеспечивает возможность коммуникаций с преподавателем, а так же с другими обучаемыми посредством вебинаров (например, с использованием программы Skype) , что способствует сплочению группы, направляет учебную группу на совместную работу, обсуждение, принятие группового решения.

В учебном процессе для повышения уровня восприятия и переработки учебной информации студентов-инвалидов и студентов с ОВЗ применяются мультимедийные и специализированные технические средства приема-передачи учебной информации в доступных формах для студентов с различными нарушениями, обеспечивается выпуск альтернативных форматов печатных материалов (крупный шрифт), электронных образовательных ресурсов в формах, адаптированных к ограничениям здоровья обучающихся, наличие необходимого материально-технического оснащения.

Подбор и разработка учебных материалов производится преподавателем с учетом того, чтобы студенты с нарушениями слуха получали информацию визуально, с нарушениями зрения – аудиально (например, с использованием программ-синтезаторов речи).

Для осуществления процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся инвалидов и лиц с ОВЗ фонд оценочных средств по дисциплине, позволяющий оценить достижение ими результатов обучения и уровень сформированности компетенций, предусмотренных учебным планом и рабочей программой дисциплины, адаптируется для обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья с учетом индивидуальных психофизиологических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.). При необходимости обучающимся предоставляется дополнительное время для подготовки ответа при прохождении аттестации.

#### **5.5 Материально-техническое обеспечение дисциплины**

##### **Лекционные занятия:**

- комплект электронных презентаций/слайдов, сопровождающих лекцию;

- аудитория (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.

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

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

3. Антивирусное программное обеспечение Kaspersky Security. Отечественное ПО.
4. Adobe Reader. Свободно распространяемое ПО.
5. Архиватор 7-zip. Свободно распространяемое ПО.

При организации занятий, текущей и промежуточной аттестации с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий используются различные электронные образовательные ресурсы и онлайн сервисы, в том числе: Skype, Zoom, Big **Blue** Button, Moodle, WhatsApp.

**08.03.01 «Строительство»  
Бакалавриат  
Профиль «Городское строительство и хозяйство»  
АННОТАЦИЯ**

**рабочей программы дисциплины**

**Введение в физику**

Часть, формируемая участниками образовательных отношений

Очная форма обучения

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



<b>Общая трудоемкость дисциплины (ЗЕТ/ час.)</b>	2/72
<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>	Обработка результатов измерения физических величин. Единицы измерения и размерности физических величин. Механическое движение и способы его описания. Классическая и релятивистская механика. Статистическая физика и термодинамика. Поле - как форма существования материи. Гравитационное, электрическое и магнитное поля. Электромагнитное поле. Волновая и корпускулярная теория света. Квантовая физика. Элементы атомной физики и квантовая механика. Физика атомного ядра. Основы физического эксперимента
<b>Формируемые компетенции</b>	УК-5 Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах
<b>Коды и наименование индикатора достижения компетенции</b>	УК-5.1 Анализирует особенности межкультурного взаимодействия(преимущества и возможные проблемные ситуации), обусловленные различием этнических, религиозных и ценностных систем. УК-5.2 Использует различные формы и типы коммуникаций в мире культурного многообразия и демонстрирует возможности взаимопонимания между обучающимися- представителями различных культур с соблюдением этических и межкультурных норм УК-5.3 Демонстрирует практические навыки анализа философских и исторических фактов, оценки явлений культуры; применяет различные способы анализа и пересмотра своих взглядов в случае разногласий и конфликтов в межкультурной коммуникации.
<b>Дисциплины, участвующие в формировании</b>	Введение в механику; Инженерная подготовка территорий; Берегозащитные сооружения и пляжи;

<b>компетенции</b>	Гидротехнические сооружения на реках.
<b>Образовательные технологии</b>	Преподавание дисциплины ведется с применением элементов следующих видов образовательных технологий: лекции; практические занятия, самостоятельная работа студентов.
<b>Формы текущего контроля успеваемости</b>	Устный опрос; контрольная работа; обсуждение.
<b>Форма промежуточной аттестации</b>	Зачет

Зав. кафедрой АДиЭ



Л.В. Табак