

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>27.03.05 «Инноватика»</u>
Квалификация (степень) выпускника	<u>бакалавр</u>
Профиль подготовки бакалавра	<u>Управление инновационными проектами</u>
Форма обучения	<u>заочная</u>
Выпускающая кафедра	<u>Инновационных технологий в экономике и управлении</u>
Кафедра-разработчик рабочей программы	<u>Архитектуры, дизайна и экологии</u>

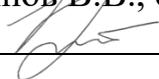
Курс	Трудоемкость (час./зет.)	Лекц. занятий, (час.)	Практич. занятий, (час.)	Лаборат. занятий, (час.)	СРС, (час.)	КР/КП	Форма промежуточного контроля (экз./зачет)
1/Сессия 3	36/1	2	-	-	34	-	-
1/Сессия 4	72/2	2	4	-	62		Зачёт(4)
Итого	108/3	4	4	-	96	-	Зачёт(4)

Сочи 2024 г.

Рабочая программа по дисциплине «Физика»

Рабочую программу составил:

Крайнов В.В., ст. преподаватель кафедры АДиЭ



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА РАССМОТРЕНА И ОДОБРЕНА

Заведующий кафедрой АДиЭ

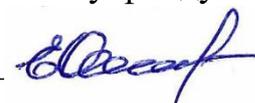


Табак Л.В.

подпись

Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины соответствует библиотечному фонду СГУ:

Директор НОБ



Онищенко Е.В.

Структура рабочей программы соответствует предъявляемым требованиям

Отдел качества образования и
методического обеспечения



ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ РПД

Рабочая программа переутверждена на 202__/-202__ учебный год, протокол №__ заседания кафедры от «__» _____ 202__ г.

В программу внесены дополнения и(или) изменения.

Заведующий кафедрой _____

Рабочая программа переутверждена на 202__/-202__ учебный год, протокол №__ заседания кафедры от «__» _____ 202__ г.

В программу внесены дополнения и(или) изменения.

Заведующий кафедрой _____

Рабочая программа переутверждена на 202__/-202__ учебный год, протокол №__ заседания кафедры от «__» _____ 202__ г.

В программу внесены дополнения и(или) изменения.

Заведующий кафедрой _____

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

3

Дисциплина «Физика» относится к обязательной части учебного плана.
Межпредметные связи дисциплины показаны в таблице 1

Таблица 1

Код и наименование компетенции	Дисциплины, участвующие в формировании компетенции
ОПК-1 Способен анализировать задачи профессиональной деятельности на основе положений, законов и методов в области математики, естественных и технических наук.	Теория инноваций Математический анализ Теория вероятности и математическая статистика Метрология, сертификация и стандартизация Физика Системный анализ и принятие решений Анализ больших данных Проектная практика
ОПК-2 Способен формулировать задачи профессиональной деятельности на основе знаний профильных разделов математики, технических и естественнонаучных дисциплин(модулей)	Математический анализ Теория вероятности и математическая статистика Информационная безопасность Физика Введение в цифровой бизнес Системный анализ и принятие решений Техническое регулирование и стандартизация Проектная практика

3 ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Требования к результатам освоения дисциплины представлены в таблице 2.

Компетенции и индикаторы их достижения		В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:
Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	
ОПК-1 Способен анализировать задачи профессиональной деятельности на основе положений, законов и методов в области математики, естественных и технических наук.	ОПК-1.1 Формулирует задачи инновационной деятельности на основе законов и методов естественнонаучных и технических дисциплин.	Знать основные физические явления и идеи; фундаментальные понятия, законы и теории современной и классической физики, а также методы физического исследования. Уметь выявлять и классифицировать физические процессы. Владеть методами классификации физических процессов.
	ОПК-1.2 Использует полученные на основе законов и методов естественнонаучных и технических дисциплин задачи для целей профессиональной деятельности.	Знать основные физические явления и идеи; фундаментальные понятия, законы и теории современной и классической физики, а также методы физического исследования. Уметь выявлять и классифицировать физические процессы. Владеть методами классификации физических процессов.
ОПК-2 Способен формулировать задачи профессиональной деятельности на основе знаний профильных разделов математики, технических и естественнонаучных дисциплин(модулей)	ОПК-2.1 Формулирует цель инновационного проекта на основе знаний профильных разделов математических, технических и естественнонаучных дисциплин	Знать математическую запись основных физических законов и закономерностей. Уметь проводить лабораторные исследования и измерения с использованием современной измерительной техники; применять полученные знания при изучении общетехнических дисциплин; выделять конкретное физическое содержание в прикладных задачах профессиональной деятельности. Владеть основными приемами составления физических уравнений.

Компетенции и индикаторы их достижения		В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:
Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	
	ОПК-2.2 Формулирует цель организационно-управленческой деятельности в сфере инноватики на основе знаний профильных разделов математических, технических и естественнонаучных дисциплин.	Знать методологию основных физических законов и закономерностей. Уметь проводить лабораторные исследования и правильно представлять их результаты. Владеть основными приёмами составления физических уравнений.

Таблица 2

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
1	Обработка результатов измерения физических величин. Кинематический, силовой и энергетический подходы при описании механического движения. Силовое поле как форма существования материи. Гравитационное поле. Электромагнитное поле.	40	2	-	-	38
2	Статистический и термодинамический методы исследования макроскопических систем. Электромагнитная и квантовая теория света. Дуализм материи. Специальная теория относительности как обобщение классической механики.	44	2	4	-	38

	Контрольная работа	20				20
3	Зачёт	4				
ИТОГО:		108	4	4	-	96

4.1.1 Лекционные занятия

№ п/п	Наименование темы дисциплины	Краткое содержание занятия
1	Обработка результатов измерения физических величин. Кинематический, силовой и энергетический подходы при описании механического движения. Силовое поле как форма существования материи. Гравитационное поле. Электромагнитное поле.	Теория обработки результатов измерения. Основные алгоритмы обработки. 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. Силовое поле и его свойства. Гравитационное поле как пример силового поля. Напряженность гравитационного поля. Потенциал гравитационного поля. Связь напряженности и потенциала. Гравитационное поле Земли. Сила тяжести и вес тела. Космические скорости. Электрическое поле. Магнитное поле. Электромагнитное поле.
2	Статистический и термодинамический методы исследования макроскопических систем. Электромагнитная и квантовая теория света. Дуализм материи. Специальная теория относительности как обобщение классической механики.	Статистический и термодинамический методы. Молекулярно-кинетическая теория. . Начала термодинамики. Энтропия. 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. Элементы СТО

4.1.2 Практические занятия

4.1.3

№ п/п	Наименование темы дисциплины	Краткое содержание
1	Обработка результатов измерения физических величин. Кинематический, силовой и энергетический подходы при описании механического движения. Силовое поле как форма существования материи. Гравитационное поле. Электромагнитное поле.	Обработка прямых, косвенных и совместных измерений. Кинематика и динамика материальной точки. Механика твердого тела. Законы сохранения в механике. Гравитационное поле. Электрическое поле. Магнитное поле.

2	Статистический и термодинамический методы исследования макроскопических систем. Электромагнитная и квантовая теория света. Дуализм материи. Специальная теория относительности как обобщение классической механики.	Молекулярная физика. Основы термодинамики. Волновая оптика. Квантовая оптика. Элементы специальной теории относительности.
---	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

4.1.4 Лабораторные занятия

Не предусмотрены учебным планом

4.1.4 Самостоятельная работа студента

№ п/п	Наименование темы дисциплины	Краткое содержание занятия
1	Обработка результатов измерения физических величин. Кинематический, силовой и энергетический подходы при описании механического движения. Силовое поле как форма существования материи. Гравитационное поле. Электромагнитное поле.	Работа с конспектом лекции (обработка текста); подготовка к устному опросу, промежуточной аттестации. Выполнение домашней контрольной работы. Написание реферата.
2	Статистический и термодинамический методы исследования макроскопических систем. Электромагнитная и квантовая теория света. Дуализм материи. Специальная теория относительности как обобщение классической механики.	Работа с конспектом лекции (обработка текста); подготовка к устному опросу, промежуточной аттестации. Выполнение домашней контрольной работы. Написание реферата.

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. Физика : словарь-справочник / Е. С. Платунов, В. А. Самолетов, С. Е. Буравой, С. С. Прошкин ; под редакцией Н. М. Кожевникова. — Санкт-Петербург : Санкт-

- Петербургский политехнический университет Петра Великого, 2014. — 798 с. — ISBN 978-5-7422-4217-8. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/43981.html> (дата обращения: 03.03.2023). — Режим доступа: для авторизир. пользователей
4. Никеров, В. А. Физика: современный курс : учебник / В. А. Никеров. – 4-е изд. – Москва : Дашков и К°, 2019. – 452 с. : ил. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=573262> (дата обращения: 03.03.2023). – ISBN 978-5-394-03392-6. – Режим доступа: для авторизир. пользователей. - Текст : электронный.
 5. Михайлов, В. К. Физика : учебное пособие / В. К. Михайлов. — Москва : Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2013. — 120 с. — ISBN 978-5-7264-0679-4. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/23753.html> (дата обращения: 03.03.2023). — Режим доступа: для авторизир. пользователей
 6. Летута, С. Н. Физика : учебное пособие / С. Н. Летута, А. А. Чакак. — Оренбург : Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2016. — 307 с. — ISBN 978-5-7410-1575-9. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/78852.html> (дата обращения: 03.03.2023). — Режим доступа: для авторизир. пользователей
 7. Степанова, В. А. Физика : лабораторный практикум с компьютерными моделями / В. А. Степанова ; под редакцией Д. Е. Капуткин. — Москва : Издательский Дом МИСиС, 2010. — 128 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/56596.html> (дата обращения: 03.03.2023). — Режим доступа: для авторизир. пользователей
 8. Трофимова, Т. И. Курс физики : учебное пособие для инженерно-технических специальностей высших учебных заведений / Т. И. Трофимова. - 13-е изд., стер. - Москва : Академия, 2007. - 557, [1] с. : ил. - ISBN 5-7695-3662-4. - Текст (визуальный) : непосредственный.

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

Наименование интернет—ресурсов и электронных информационных источников
Цифровой образовательный ресурс IPRsmart : электронно-библиотечная система : сайт / ООО Компания «Ай Пи Эр Медиа». – Саратов, [2010-]. – URL: http://www.iprbookshop.ru/ (дата обращения: 30.10.2022). – Режим доступа: для авториз. пользователей. – Текст : электронный.
Университетская библиотека онлайн : электронно-библиотечная система / ООО «Директ-Медиа». – Москва, [2010-]. – URL: https://biblioclub.ru/ (дата обращения: 30.10.2022). – Режим доступа: для авториз. пользователей. – Текст : электронный.
Образовательная платформа Юрайт / ООО «Электронное издательство Юрайт».

<p>– – Москва, 2020 – . – URL: https://urait.ru/catalog/organization/DE41FE6D-0B08-4394-B225-3DD636CCCE1F (дата обращения: 30.10.2022). – Режим доступа: для авториз. пользователей. – Текст : электронный.</p>
<p>Комплект Сочинского государственного университета / ЭБС «Консультант студента» ; ООО «Политехресурс» – Электронная библиотека технического вуза. – Москва : Политехресурс, 2013 – . – URL: http://www.studentlibrary.ru/catalogue/switch_kit/x2019-138.html (дата обращения: 30.10.2022). – Режим доступа: для авториз. пользователей. – Текст : электронный.</p>
<p>Сетевая электронная библиотека классических университетов / ООО ЭБС «Лань». – Санкт-Петербург, 2009 – . – URL: https://e.lanbook.com/ (дата обращения: 30.10.2022). – Режим доступа: для авториз. пользователей. – Текст : электронный. (при наличии доступа к изданию)</p>

4.3 Формы и содержание текущей и промежуточной аттестации по дисциплине

Для оценки сформированности компетенций разрабатываются оценочные средства по дисциплине.

Форма и содержание текущей и промежуточной аттестации по дисциплине раскрывается в фонде оценочных средств, который является отдельным документом.

Оценочные средства по дисциплине содержат:

- материалы для текущего контроля оценки знаний по дисциплине;
- материалы для промежуточного контроля оценки знаний по дисциплине;
- критерии оценивания;
- шкалы оценивания.

ВОПРОСЫ К ЗАЧЕТУ

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%?
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 1К ?
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?
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?
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. Что называют индукцией магнитного поля?
 32. Объясните физический смысл закона Био-Савара-Лапласа?
 33. Как будет двигаться заряженная частица, влетающая в однородное магнитное поле под углом 60° к вектору \mathbf{B} ?
 34. Что такое ускорители заряженных частиц?
 35. В чем заключается эффект Холла?
 36. Какая теорема доказывает вихревой характер магнитного поля?
 37. В чем заключается явление электромагнитной индукции?
 38. Сформулируйте правило Ленца для определения направления индукционного тока?
 39. Покажите, что закон Фарадея есть следствие закона сохранения энергии?
 40. Когда Э.Д.С. самоиндукции больше - при замыкании или размыкании цепи постоянного тока?
 41. Что такое диамагнетики? парамагнетики?
 42. Какую температуру для ферромагнетика называют точкой Кюри?
 43. В чем физический смысл уравнений Максвелла?
 44. Дайте определения амплитуды, фазы, частоты, циклической частоты колебания.
 45. Что такое биения? Чему равна частота биений?.
 46. 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?
 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?
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 ?
71. Что определяет квадрат модуля волновой функции ?
72. Какие квантовые числа имеет внешний (валентный) электрон в основном состоянии атома натрия?

Примерные критерии оценивания результатов освоения дисциплины при проведении промежуточной аттестации:

Нормы оценки знаний предполагают учёт индивидуальных особенностей обучающихся, дифференцированный подход к обучению, проверке знаний, умений, уровня формирования компетенций.

В устных и письменных ответах обучающихся при выполнении практических и теоретических заданий и расчетов учитываются: глубина знаний, владение необходимыми умениями (в объеме программы), логичность изложения материала, включая обобщения, выводы, соблюдение норм литературной речи, владение навыками и приемами выполнения практических заданий, подтверждение сделанных при решении практических заданий выводов соответствующими нормативными документами, правильность расчета показателей, полнота и правильность раскрытых процедур и действий в предложенном практическом задании.

****Примерная шкала оценивания ответов обучающегося при проведении промежуточной аттестации по дисциплине (зачет)**

Оценка «**зачтено**» - ответ на вопрос билета полный и правильный, даны правильные ответы на дополнительные вопросы. Изложение материала при ответах на вопрос построено грамотно, в определенной логической последовательности. Обучающийся показывает владение всеми индикаторами достижения компетенций дисциплины.

Оценка «**не зачтено**» - обучающийся не отвечает на вопросы или допускает грубые, существенные ошибки при ответах, Не демонстрирует владения индикаторами достижения компетенций по дисциплине.

5 УСЛОВИЯ ОСВОЕНИЯ И РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1 Методические рекомендации студентам по изучению дисциплины

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

В течение курса студенты осуществляют учебные действия на лекционных и практических 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 зачёту следует руководствоваться РПД «Физика». 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.

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.

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, 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 «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. 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 «введение в физику» 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 дисци-

плине, 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

1. Лекционные занятия: комплект электронных презентаций/слайдов, аудитория, оснащенная презентационной техникой.
2. Практические занятия: компьютерный класс, презентационная техника, пакеты программного обеспечения общего назначения.
3. Прочее: рабочее место преподавателя, оснащенное компьютером с доступом в Интернет, рабочие места обучающихся, оснащенные компьютерами с доступом в Интернет, предназначенные для работы в электронной образовательной среде.
4. Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства:
- 5.

Таблица 6 – Перечень программного обеспечения

№	Перечень ПО
1	<i>Microsoft Windows</i>
2	<i>Архиватор 7-zip.</i>
3	<i>Справочно-правовая система Консультант Плюс</i>
4	<i>LibreOffice</i>
5	<i>КонсультантПлюс</i>
6	<i>Госфинансы</i>

При организации занятий, текущей и промежуточной аттестации с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий используются различные электронные образовательные ресурсы и онлайн сервисы, входящие в состав ЭИОС СГУ.

27.03.05 «Инноватика»
Бакалавриат
Профиль «Управление инновационными проектами»
АННОТАЦИЯ
рабочей программы дисциплины
Физика
Обязательная дисциплина
Заочная форма обучения

Общая трудоемкость дисциплины (ЗЕТ/ час.)	3/108
Цель изучения дисциплины	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;
Содержание дисциплины	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
Формируемые компетенции	ОПК-1 ; ОПК-2
Коды и наименование индикатора достижения компетенции	ОПК-1.1 Формулирует задачи инновационной деятельности на основе законов и методов естественнонаучных и технических дисциплин. ОПК-1.2 Использует полученные на основе законов и методов естественнонаучных и технических дисциплин задачи для целей профессиональной деятельности. ОПК-2.1 Формулирует цель инновационного проекта на основе знаний профильных разделов математических, технических и естественнонаучных дисциплин ОПК-2.2 Формулирует цель организационно-управленческой деятельности в сфере инноватики на основе знаний профильных разделов математических, технических и естественнонаучных дисциплин.

<p>Наименование дисциплин, необходимых для освоения данной дисциплины</p>	<p>Теория инноваций Математический анализ Теория вероятности и математическая статистика Метрология, сертификация и стандартизация Физика Системный анализ и принятие решений Анализ больших данных Проектная практика Информационная безопасность Введение в цифровой бизнес Техническое регулирование и стандартизация Проектная практика</p>	
<p>Образовательные технологии</p>	<p>Преподавание дисциплины ведется с применением элементов следующих видов образовательных технологий: лекции; практические занятия, самостоятельная работа студентов.</p>	
<p>Форма промежуточной аттестации</p>	<p>Зачет</p>	