

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«САРАТОВСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ Н.Г. ЧЕРНЫШЕВСКОГО»
Институт физики

УТВЕРЖДАЮ
Директор института физики
профессор, д.ф.-м.н. Вениг С.Б.

"29" 06 2023 г.

Рабочая программа дисциплины
Физика

Направление подготовки бакалавриата
44.03.01 Педагогическое образование

Профиль подготовки бакалавриата
Химия

Квалификация (степень) выпускника
Бакалавр

Форма обучения
очная

Саратов,
2023

Статус	ФИО	Подпись	Дата
Преподаватель-разработчик	Чурочкина Светлана Викторовна		29.06.2023
Председатель НМК	Скрипаль Анатолий Владимирович		29.06.2023
Заведующий кафедрой	Аникин Валерий Михайлович		29.06.2023
Специалист Учебного управления			

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Физика» являются изучение основных законов физики, основных экспериментальных закономерностей, лежащих в основе этих законов, методов описания классических и квантовых систем, а также формирование у студентов знаний и умений, позволяющих моделировать физические явления и проводить численные расчеты соответствующих физических величин. В результате изучения дисциплины студенты должны получить представление о материальности природы, о формах существования материи и ее эволюции, о состояниях в природе, о категориях времени, об изменениях физических величин и их специфике в различных разделах физики. Она также является фундаментом для последующего изучения профессиональных и профильных дисциплин.

Задачи освоения дисциплины:

- сформировать у студентов современное естественнонаучное мировоззрение;
- сформировать у студентов научное мышление, дать прочные знания основных фундаментальных законов классической и современной физики;
- расширить их научно-технический кругозор;
- дать представление о различных физических моделях окружающего мира и границах применимости различных физических теорий;
- показать, что законы физики используются при объяснении явлений природы и процессов, протекающих на Земле, в недрах и окружающем пространстве;
- вооружить студентов последовательной системой физических знаний, которая необходима для становления их естественнонаучного образования, успешного усвоения специальных курсов и могла бы быть использована ими и в их практической деятельности.

2. Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина «Физика» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, и является вариативной дисциплиной (Б1.В.02) Блока 1. Дисциплины (модули). Дисциплина адресована профилю «Химия» направления подготовки 44.03.01 «Педагогическое образование», изучается в первом семестре (первый год обучения). Она включает в себя теоретическую и практическую части.

Для освоения дисциплины «Физика» студенты используют знания, умения, навыки, сформированные в процессе изучения физики и математики в общеобразовательной школе.

Эта дисциплина обеспечивает взаимосвязь всех изучаемых в бакалавриате естественнонаучных дисциплин. Успешное освоение дисциплины позволяет перейти к изучению дисциплин: «Физическая химия», «Методика решения задач по химии», «Экологический мониторинг», «Химия окружающей среды», «Безопасность жизнедеятельности».

Освоение «Физики» является необходимой основой для последующей подготовки к выполнению курсовых работ и выпускной квалификационной работы, продолжения образования в магистратуре.

3. Результаты обучения по дисциплине «Физика»

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора (индикаторов) достижения компетенции	Результаты обучения
<p>УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач.</p>	<p>2.1_Б.УК-1. Находит, критически анализирует и выбирает информацию, необходимую для решения поставленной задачи</p>	<p>Знать основные подходы к описанию физических явлений и процессов Уметь находить и выделять наиболее существенную информацию, необходимую для объяснения явления или процесса. Владеть навыками критического анализа различных вариантов интерпретации физического явления или процесса.</p>

4. Структура и содержание дисциплины «Физика»

Общая трудоемкость дисциплины составляет 8 зачетных единиц 288 часов.

№ п/п	Раздел дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)				Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра) Формы промежуточной аттестации (по семестрам)
				Лекции и	Лабораторные занятия		СР	
					Общая трудоемкость	Из них – практическая подготовка		
1.	Механика.	1	1-3	6	16	0	26	защита ЛР, тестирование
2.	Молекулярная физика.	1	4-7	8	20	0	26	защита ЛР, тестирование
3.	Электричество и магнетизм.	1	8-11	8	16	0	26	защита ЛР, тестирование
4.	Колебания и волны, оптика.	1	12-14	6	12	0	26	защита ЛР, тестирование
5.	Атомная физика.	1	15-17	6	4	0	28	тестирование
	Промежуточная аттестация – 54ч.	1						Экзамен
	Итого за 1-й семестр: 288 ч.			34	68	0	132	
	Общая трудоемкость дисциплины			288 часов				

Раздел 1. Механика

1.1. Введение

Предмет физики. Методы физического исследования. Связь физики с другими науками. Масштабы материального мира. Мегафизика, макрофизика, микрофизика.

1.2. Элементы кинематики

Система отсчета. Принцип относительности Галилея. Траектория, путь, перемещение. Средняя и мгновенная скорости. Среднее и мгновенное ускорения. Понятие о кривизне траектории. Движение по окружности. Угловая скорость и угловое ускорение. Угловая скорость как вектор.

Нормальная и тангенциальная составляющие ускорения. Связь угловой и линейной скоростей.

1.3. Динамика материальной точки и системы материальных точек

Инерциальные системы отсчета. Законы Ньютона. Виды взаимодействий и законы сил в механике. Закон всемирного тяготения. Закон сохранения импульса для системы материальных точек. Момент силы и момент импульса точки. Уравнение моментов.

1.4. Работа и энергия

Кинетическая и потенциальная энергия. Закон сохранения и превращения энергии в механике.

1.5. Движение твердого тела

Твердое тело как система материальных точек. Момент инерции. Уравнение моментов для твердого тела, вращающегося вокруг неподвижной оси. Кинетическая энергия вращающегося тела.

1.6. Движение жидкостей и газов

Стационарный поток. Поле скоростей, линии и трубки тока. Уравнение неразрывности струи. Уравнение Бернулли и его приложения (подъемная сила крыла самолета, аэрация почвы). Вязкость. Ламинарное и турбулентное течения. Число Рейнольдса. Формула Стокса. Характер движения водных потоков.

Раздел 2. Молекулярная физика

2.1. Молекулярно-кинетическая теория

Статистический и термодинамический методы изучения молекулярных систем. Броуновское движение. Состояние вещества. Параметры системы. Модель идеального газа. Основное уравнение кинетической теории газов. Уравнение Клайперона-Менделеева. Распределение Больцмана. Барометрическая формула. Максвелловское распределение газа по скоростям. Опыт Штерна.

2.2. Первый закон термодинамики

Внутренняя энергия. Теплота и работа. Число степеней свободы молекул. Закон распределения энергии по степеням свободы. Теплоемкость газа. Политропические процессы.

2.3. Второй закон термодинамики

Обратимые и необратимые процессы. Циклические процессы. Цикл Карно. Коэффициент полезного действия. Понятие об энтропии. Закон возрастания энтропии. Энтропия и беспорядок. Границы применимости второго начала термодинамики.

2.4. Реальные газы

Молекулярные силы в реальных газах. Уравнение Ван-дер-Ваальса. Переход из газообразного состояния в жидкое.

2.5. Жидкости

Молекулярные силы в жидкостях. Поверхностное натяжение и коэффициент поверхностного натяжения жидкости. Смачивание. Капиллярные явления.

Раздел 3. Электричество и магнетизм

3.1. Уравнения электромагнитного поля

Уравнения Максвелла как обобщение опытных фактов. Запись уравнений Максвелла в дифференциальной и интегральной формах. Электростатическое и магнитостатическое поля – частные случаи электромагнитного поля.

3.2. Электростатическое поле в вакууме

Понятие об электрическом заряде. Модели, используемые для описания заряженных тел. Опыт Кавендиша. Закон Кулона. Напряженность электростатического поля. Принцип суперпозиции. Теорема Гаусса. Потенциальность электростатического поля. Циркуляция, потенциал, разность потенциалов. Связь напряженности с потенциалом. Графическое изображение электростатических полей. Уравнение Лапласа и Пуассона. Электрическое поле Земли.

3.4. Электростатическое поле в веществе

Проводники и диэлектрики. Проводники в электрическом поле. Теорема Фарадея. Диэлектрики в электрическом поле. Теорема Гаусса для диэлектриков. Поляризация, электрическая восприимчивость и диэлектрическая проницаемость. Емкость, конденсатор. Энергия системы электрических зарядов. Энергия электростатического поля.

3.5. Электрический ток

Сила тока, плотность тока. Закон Ома в дифференциальной и интегральной формах для участка цепи. ЭДС. Закон Ома для участка цепи, содержащей ЭДС, и для полной цепи. Разветвленные электрические цепи. Правила Кирхгофа.

3.6. Магнитное поле

Опыты Роуланда и Эрстеда. Вектор магнитной индукции. Закон Био-Савара-Лапласа. Сила Лоренца. Закон Ампера. Гипотеза Ампера. Эквивалентность токов и магнитов. Поток, циркуляция, потенциал магнитного поля в вакууме.

3.7. Закон электромагнитной индукции

Закон сохранения заряда. Закон Фарадея и правило Ленца. Энергия магнитного поля. Уравнение непрерывности. Ток смещения. Уравнения Максвелла в вакууме.

3.8. Магнитное поле в веществе

Молекулярные токи, магнитный момент, вектор намагничивания. Поток и циркуляция магнитного поля в веществе. Магнитная восприимчивость и магнитная проницаемость. Парамагнетики, диамагнетики и ферромагнетики.

3.9. Электромагнитное поле

Уравнения Максвелла для среды. Энергия электромагнитного поля. Волновое уравнение. Электромагнитное излучение.

Раздел 4. Колебания и волны, оптика

4.1. Механические колебания и волны

Гармонические колебания. Уравнения движения точки под действием упругой силы. Энергия собственных незатухающих колебаний. Математический и физический маятники.

Волны. Волны поперечные и продольные. Уравнение плоской бегущей волны. Сложение волн. Явление интерференции. Уравнение стоячей волны.

4.2. Геометрическая оптика

Основные законы. Принцип Ферма и его применение. Линзы. Построение изображений в линзах.

4.3. Интерференция и дифракция света

Принцип Гюйгенса-Френеля. Интерференция и дифракция, примеры. Полосы равного наклона и равной толщины. Метод зон Френеля.

4.4. Дисперсия света и взаимодействие света с веществом

Молекулярная теория дисперсии, формула Зельмейера. Поглощение света, закон Бугера.

4.5. Поляризация света

Естественный и поляризованный свет. Способы получения поляризованного света. Двойное лучепреломление. Оптически активные вещества.

Раздел 5. Атомная физика

5.1. Тепловое излучение, фотоны и их свойства

Спектры. Спектры излучение и поглощения. Закон Кирхгоффа. Формула Бальмера. Комбинационный принцип Ритца. Абсолютно черное тело. Гипотеза Планка. Фотон. Фотоэффект внешний и внутренний. Формула Эйнштейна для фотоэффекта.

5.2. Строение атома. Элементы квантовой физики

Опыты Ленарда. Модели атомов Томсона. Опыты Резерфорда. Модель атома Резерфорда. Атом Бора. Постулаты Бора. Эффект Комптона. Гипотеза Луи де Бройля. Опыты Джармера-Девисона, Томсона, дифракция электронов. Волновые свойства электрона. Физический смысл волновой функции. Основные идеи квантовой механики. Уравнение Шредингера.

Планы лабораторного практикума

Описание базы лабораторных занятий, форм их проведения:

Для выполнения лабораторного практикума подготовлен ряд лабораторных работ по избранным разделам дисциплины «Физика» – «Механика», «Молекулярная физика», «Электричество и магнетизм», «Колебания и волны, оптика», «Атомная физика».

Лабораторные работы обеспечивают формирование повышенного уровня универсальной (УК-1) компетенции.

Лабораторные работы помогают овладеть навыками применения законов физики для решения расчетных и качественных задач по изученным темам; позволяют научиться, во-первых, пользоваться простейшими физическими и измерительными приборами, во-вторых, использовать основные приемы обработки экспериментальных данных, в третьих,

оценивать численные порядки величин и, в четвертых, работать с графиками физических величин.

Избранные лабораторные работы:

1. Точное взвешивание тел.
2. Измерение плотности тел методом пикнометра.
3. Силы трения (наклонная плоскость).
4. Измерение моментов инерции тел.
5. Проверка основного закона вращательного движения.
6. Измерение ускорения силы тяжести методом физического маятника.
7. Проверка законов сохранения момента импульса.
8. Измерение скорости звука в воздухе.
9. Изучение закона Гей-Люссака.
10. Изучение закона Бойля-Мариотта.
11. Изучение закона Шарля.
12. Определение отношения теплоёмкостей C_p / C_v .
13. Определение длины свободного пробега молекул газа.
14. Определение коэффициента поверхностного натяжения жидкостей методом истечения капель.
15. Определение коэффициента поверхностного натяжения жидкостей методом газового пузырька.
16. Определение вязкости жидкости методом Стокса.
17. Определение вязкости жидкости методом вискозиметра.
18. Определение влажности воздуха.
19. Определение удельной теплоты парообразования.
20. Исследование электростатических полей с помощью электролитической ванны.
21. Исследование процессов заряда и разряда конденсатора.
22. Исследование законов Ома.
23. Проверка закона Джоуля - Ленца.
24. Измерение ЭДС источника тока компенсационным методом.
25. Исследование зависимости сопротивления проводника от температуры.
26. Определение индукции магнитного поля с помощью формулы Ампера.
27. Определение индукции магнитного поля по отклонению луча на экране осциллографа.
28. Наблюдение петли гистерезиса и снятие кривой намагничивания.
29. Определение показателя преломления стекла, из которого изготовлена призма.
30. Определение фокусного расстояния линзы.
31. Определение длины волны с помощью дифракционной решетки.
32. Кольца Ньютона.
33. Определение концентрации раствора сахара с помощью сахариметра.
34. Определение температурного коэффициента вольфрамовой нити накаливания при помощи пирометра.
35. Определение постоянной Планка.
36. Измерение напряжения возбуждения атомов ртути.

37. Изучение спектров излучения с помощью спектроскопа.

38. Изучение фотопроводимости полупроводников.

5. Образовательные технологии, применяемые при освоении дисциплины (модуля)

При проведении занятий и организации самостоятельной работы студентов используются традиционные технологии сообщающего обучения, предполагающие передачу информации в готовом виде. К ним относятся: аудиторские занятия в форме лекций с использованием лекционных демонстрационных опытов и ПК для демонстрации материала; лабораторные занятия в лабораториях «Механика, молекулярная физика», «Электричество и магнетизм» и «Оптика» Общего физического практикума; самостоятельная работа в научной библиотеке университета, в компьютерном классе с использованием доступа к сети Internet и программного обеспечения для работы с графической, аудио и видео-информацией.

Использование традиционных технологий обеспечивает необходимый уровень профессионального образования для студентов, регулярно посещающих аудиторские занятия. Они также формируют умения систематизировать, обобщать, извлекать из учебно-методической литературы значимую информацию и т.п.

В процессе изучения теоретических разделов курса используются новые образовательные технологии обучения: демонстрационные программы; информационно-справочные системы; электронные учебники.

Данные технологии обеспечивают более наглядную подачу материала за счет мультимедиа. Использование электронных учебников позволяет разгрузить преподавателя и увеличить заинтересованность студентов в предмете. При работе с мультимедийными программами обеспечивается обратная связь, осуществляется быстрый поиск нужной информации, экономится время при многократных обращениях к гипертекстовым объяснениям; наряду с кратким текстом, объяснения сопровождаются демонстрацией анимационных эффектов и синхронным озвучиванием.

Помимо традиционных образовательных технологий также применяются дистанционные формы обучения в режимах off-line и on-line, которые позволяют получить полноценное образование студентам, которые по тем или иным причинам не могут регулярно посещать аудиторские занятия.

Особенности образовательных технологий для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Выбор методов обучения определяется содержанием дисциплины, уровнем профессиональной подготовки преподавателя, методического и материально-технического обеспечения, особенностями восприятия учебной информации студентами-инвалидами и студентами с ограниченными возможностями здоровья и т.д.

Для слабовидящих студентов в лекционных и учебных аудиториях должна быть предусмотрена возможность просмотра удаленных объектов (например, текста на доске или слайда на экране) при помощи видеоувеличителей для удаленного просмотра. Для чтения учебно-методической литературы необходимо предусмотреть наличие электронных луп. При необходимости должна быть предусмотрена возможность записи лекций на диктофон.

Слабослышащие студенты должны получать дополнительную информацию по дисциплине из видеоматериалов, подготовленных преподавателем.

6. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины.

Самостоятельная внеаудиторная работа студентов по дисциплине проводится в течение всего учебного года (семестра) и заключается в чтении и изучении литературы, подготовке к лекциям и лабораторным занятиям, в выполнении заданий лектора, работе в компьютерном классе или библиотеке.

Рекомендуется:

- для качественного усвоения материала лекций разбирать вопросы, изложенные в каждой очередной лекции, до следующей, по непонятым деталям консультироваться у лектора, читать соответствующую литературу;
- при подготовке к выполнению и отчетам по лабораторным работам тщательно изучать описание работы, задавать уточняющие вопросы преподавателю и дежурному лаборанту, иметь отдельную тетрадь по лабораторному практикуму, для выполнения заданий и оформления отчетов;
- задания, которые даются лектором во время лекции по отдельным вопросам, обязательны для выполнения, и качество их выполнения будет проверяться во время экзамена.

Самостоятельная работа студентов проводится с целью воспитания у них творческой активности, привития навыков работы с технической и научной литературой, выработки способности вести учебно-исследовательскую работу, а также для систематического постоянного изучения модуля. Рекомендуются следующие формы организации самостоятельной работы студентов:

1. Самостоятельная проработка отдельных глав теоретического курса с изучением вопросов, не читавшихся в лекционном курсе и не выносившихся на лабораторные и практические занятия. Этот вид работы может заканчиваться написанием реферата или отчета, либо сдачей устного коллоквиума.

2. Написание студентами рефератов по отдельным вопросам, не входящим в теоретический курс и специфичным для профиля данного вуза или специальности. Эти вопросы могут относиться к числу мало освещаемых

или вообще не затрагиваемых в теоретическом курсе. Такой вид работы требует привлечения дополнительной научной литературы, список которой составляется преподавателем.

3. Самостоятельная работа студентов с обучающими программами в дисплейном классе. Тематика обучающих программ может быть различной: углубленная проработка разделов лекционного курса, обучение методике решения задач, подготовка к упражнениям и лабораторным работам и т.д. Рекомендуется использование обучающе-контролирующих систем с оценкой результатов работы студентов по пятибалльной системе.

Перечисленный выше список видов самостоятельной работы студентов не является обязательным для всех, равно как и не исчерпывает всех возможных вариантов проведения данной работы.

Все виды самостоятельной работы студентов должны завершаться обязательным контролем со стороны преподавателя, а результаты проверок – учитываться при подведении итогов работы студента за семестр.

Сроки проведения тех или иных видов самостоятельной работы и их контроля, а также содержание такой работы устанавливаются по усмотрению кафедры. Однако эти сроки необходимо увязывать с графиком изучения соответствующих разделов в лекционном курсе.

Отдельные темы, не вошедшие в лекционные курсы, но необходимые для усвоения учебного материала, изучаются самостоятельно и планируются индивидуально каждым преподавателем.

Для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины, а также для проверки выполнения самостоятельных заданий рекомендуются следующие оценочные средства.

Вопросы текущего контроля по курсу физики.

1. Основные понятия кинематики. Предмет и задачи кинематики.
2. Основные характеристики движения. Прямолинейное движение материальной точки.
3. Движение материальной точки по окружности.
4. Законы Ньютона. Масса и сила.
5. Закон сохранения импульса.
6. Работа и мощность.
7. Энергия. Закон сохранения и превращения энергии. Представления о биомеханики.
8. Основной закон динамики вращения твердого тела. Момент инерции.
9. Закон сохранения момента импульса.
10. Кинетическая энергия вращающегося тела.
11. Гармоническое колебание и его характеристики.
12. Динамика колебательного движения.
13. Волновой процесс. Интерференция волн.
14. Основные понятия молекулярно-кинетической теории.
15. Классическая молекулярно-кинетическая теория. Явления, подтверждающие основные положения молекулярно-кинетической теории.
16. Теплота и температура.

17. Экспериментальные газовые законы. Термодинамическая температура.
18. Основное уравнение кинетической теории идеального газа.
19. Средняя кинетическая энергия поступательного движения молекул идеального газа.
20. Уравнение Больцмана.
21. Особенности строения твердых и жидких тел.
22. Теплоемкость твердых и жидких тел.
23. Диффузия в жидких и твердых телах.
24. Теплопроводность жидких и твердых тел.
25. Вязкость жидкости.
26. Поверхностное натяжение жидкости.
27. Первое начало термодинамики. Работа, совершаемая при изменении объема газа.
28. Адиабатические процессы.
29. Цикл Карно. Второе начало термодинамики.
30. Энтропия. Биологический объект как «тепловая машина».
31. Фазовые превращения и диаграмма состояния вещества.
32. Реальный газ. Уравнение Ван-дер Ваальса.
33. Испарение и конденсация. Кипение.
34. Плавление и затвердевание. Возгонка.
35. Электрический заряд. Закон сохранения электрического заряда. Закон Кулона. Теорема Остроградского - Гаусса.
36. Напряженность электростатического поля.
38. Работа при перемещении заряда в электростатическом поле. Потенциал электростатического поля.
39. Проводники в электрическом поле. Электроемкость. Конденсатор.
40. Энергия электрического поля.
41. Электрический ток. Сила тока.
42. Электродвижущая сила. Напряжение.
43. Ток в металлических проводниках. Сопrotивление. Закон Ома.
44. Работа и мощность тока. Закон Джоуля - Ленца.
45. Магнитные поля магнитов и токов. Магнитное взаимодействие токов в вакууме.
46. Напряженность магнитного поля.
47. Формула Ампера.
48. Закон Био - Савара - Лапласа.
49. Магнитная индукция. Действие магнитного поля на проводник с током.
50. Явление электромагнитной индукции. Правило Ленца.
51. Взаимная индукция и самоиндукция.
52. Энергия магнитного поля.
53. Понятие об электромагнитной теории Максвелла.
54. Электрические и магнитные процессы в живых организмах.
55. Электропроводность биологических тканей и жидкостей при постоянном токе.
56. Магнитные свойства вещества.

57. Электромагнитное излучение, его свойства и влияние на биосферу.
58. Природа света. Отражение и преломление света.
59. Дисперсия света.
60. Тонкие линзы.
61. Принцип Гюйгенса.
62. Когерентность световых волн. Интерференция световых волн.
63. Интерференция света при отражении от тонких пластин. 64. Кольца Ньютона.
65. Просветление оптики.
66. Явление дифракции. Принцип Гюйгенса - Френеля.
67. Дифракция от щели.
68. Дифракционная решетка.
69. Разрешающая сила объектива.
70. Естественный и поляризованный свет. Поляризация при отражении и преломлении.
71. Поляризация при двойном лучепреломлении. Призма Николя.
72. Вращение плоскости колебаний поляризованного света. Поляриметр.
73. Абсолютно черное тело. Законы изучения абсолютно черного тела.
74. Квантовый характер излучения. Формула Планка.
75. Представления об атомных ядрах. Изотопы.
76. Естественная радиоактивность.
77. Ядерные реакции.
78. Искусственная радиоактивность.
79. Строения атома (ядерная модель). Дискретность энергетических состояний атома.
80. Постулаты Бора. Квантовая теория строения атома водорода (по Бору).
81. Законы фотолюминесценции. Практическое применение фотолюминесценции.
82. Индуцированное излучение. Квантовые генераторы.
83. Масса и импульс фотона.
84. Световое давление. Эффект Комптона.
85. Атомные и ядерные источники энергии. Радиоактивное излучение и его влияние на биосферу

Контрольная работа №1

1. Кинематика материальной точки.
2. Динамика материальной точки.
3. Основное уравнение динамики вращательного движения.
4. Закон сохранения импульса.
5. Закон сохранения механической энергии.

Контрольная работа №2

1. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории.
2. Объединенное уравнение газового состояния.

3. Первое начало термодинамики.
4. Второе начало термодинамики.
5. Тепловые машины. Цикл Карно.
6. Внутреннее трение. Формула Стокса.

Контрольная работа №3

1. Основные физические величины, используемые для описания электростатического поля.
2. Закон Ома для участка цепи и для замкнутой цепи.
3. Магнитное поле прямого и кругового токов.
4. Явление электромагнитной индукции. Правило Ленца.
5. Электромагнитные колебания.
6. Вектор плотности потока энергии электромагнитной волны.

Экзаменационные билеты:

Экзаменационный билет № 1

1. Законы Ньютона.
2. Тонкие линзы. Построение изображения с помощью линз.

Экзаменационный билет № 2

1. Механическая форма движения. Системы отсчета. Понятие материальной точки. Перемещение, скорость и ускорение материальной точки.
2. Закон Кулона. Напряженность поля точечного заряда.

Экзаменационный билет № 3

1. Основное уравнение динамики твердого тела
2. Магнитное поле прямого тока.

Экзаменационный билет № 4

1. Упругие волны. Уравнение плоской волны.
2. Постулаты Бора.

Экзаменационный билет № 5

1. Электродвижущая сила. Закон Ома для полной цепи.
2. Внешний фотоэффект. Формула Эйнштейна.

Экзаменационный билет № 6

1. Работа силы. Мощность.
2. Закон Ампера.

Экзаменационный билет № 7

1. Идеальный газ. Основное уравнение МКТ.
2. Теорема Остроградского-Гаусса.

Экзаменационный билет № 8

1. Первое начало термодинамики Адиабатические процессы. Уравнение адиабаты.
2. Закон Био-Савара-Лапласа.

Экзаменационный билет № 9

1. Импульс. Закон сохранения импульса.
2. Ядерные силы. Их свойства. Энергия связи.

Экзаменационный билет № 10

1. Поверхностное натяжение, поверхностная энергия, коэффициент поверхностного натяжения.
2. Интерференция света в тонких пленках.

Экзаменационный билет № 11

1. Электрический ток, условия его возникновения. Постоянный электрический ток, сила тока, плотность тока.
2. Интерференция световых волн. Условия максимума и минимума интерференции.

Экзаменационный билет № 12

1. Гармонические колебания. Энергия гармонического колебания.
2. Вязкость. Формула Стокса.

Экзаменационный билет № 13

1. Кинетическая и потенциальная энергии. Механическая энергия. Закон сохранения энергии в механике.
2. Законы теплового излучения.

Экзаменационный билет № 14

1. Закон сохранения момента количества движения.
2. Энергия электрического поля.

Экзаменационный билет № 15

1. Работа газа. Тепловые машины. Цикл Карно.
2. Явление электромагнитной индукции. ЭДС индукции.

Экзаменационный билет № 16

1. Магнитный поток. Индуктивность проводника. ЭДС самоиндукции.
2. Законы отражения и преломления света. Полное внутреннее отражение.

Экзаменационный билет № 17

1. Объединенный закон газового состояния.

2. Работа сил электростатического поля. Потенциал электростатического поля. Потенциал поля точечного заряда.

Экзаменационный билет № 18

1. Дифракция света.
2. Энергия магнитного поля.

Экзаменационный билет № 19

1. Правила Кирхгофа.
2. Второе начало термодинамики.

Экзаменационный билет № 20

1. Сложение гармонических колебаний одинаковых частот.
2. Работа и мощность электрического тока. Закон Джоуля-Ленца.

7. Данные для учета успеваемости студентов в БАРС

Таблица 1.1. Таблица максимальных баллов по видам учебной деятельности.

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Семестр	Лекции	Лабораторные занятия	Практические занятия	Самостоятельная работа	Автоматизированное тестирование	Другие виды учебной деятельности	Промежуточная аттестация	Итого
1	20	30	0	20	0	0	30	100

Программа оценивания учебной деятельности студента

1 семестр

Лекции: (от 0 до 20 баллов)

Посещение 100% – 20 баллов

Посещение 75% – 15 баллов

Посещение 50% – 10 баллов

Посещение менее 50 % – 5 баллов

Лабораторные работы: (от 0 до 30 баллов)

Выполнение 100% работ – 30 баллов

Выполнение 90% работ – 25 баллов

Выполнение 75% работ – 20 баллов

Выполнение 50% работ – 10 баллов

Менее 50% работ - 0 баллов

Практические занятия

Не предусмотрены

Самостоятельная работа: (от 0 до 20 баллов)

Правильное решение всех домашних заданий и сдача коллоквиума – 20 баллов

Решение от 50% до 75% заданий и сдача коллоквиума – 15 баллов

Решение от 25% до 50% заданий – 10 баллов

Автоматизированное тестирование

Не предусмотрено

Другие виды учебной деятельности

Не предусмотрены.

Промежуточная аттестация: (от 0 до 30 баллов)

Промежуточная аттестация в 1-м семестре проводится в форме *экзамена*.

При проведении промежуточной аттестации

26-30 баллов – ответ на «отлично» / «зачтено»

21-25 баллов – ответ на «хорошо» / «зачтено»

16-20 баллов – ответ на «удовлетворительно» / «зачтено»

0-15 баллов – неудовлетворительный ответ / «не зачтено»

Таким образом, максимально возможная сумма баллов за все виды учебной деятельности студента за 1 семестр по дисциплине «Физика» составляет **100** баллов.

Таблица 2.2 Таблица пересчета полученной студентом суммы баллов по дисциплине «*Физика*» в оценку (экзамен):

85-100 баллов	«отлично» / «зачтено»
75 - 84 баллов	«хорошо» / «зачтено»
60 - 74 баллов	«удовлетворительно» / «зачтено»
0 - 59 баллов	«не удовлетворительно» / «не зачтено»

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины «Физика»

а) литература:

1. Грабовский Р.И. Курс физики [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Р. И. Грабовский. - Москва : Лань, 2012. - 608 с. : ил. - (Учебники для вузов. Специальная литература). Перейти к внешнему ресурсу http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=3178 ЭБС «Лань».

2. Рогачев Н.М. Курс физики [Электронный ресурс] / Н. М. Рогачев. - Москва : Лань, 2010. - 448 с. : ил. - (Учебники для вузов. Специальная литература). Перейти к внешнему ресурсу http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=633 ЭБС «Лань».

3. Курс физики [Электронный ресурс] : в 3-х т. / И. В. Савельев. Санкт-Петербург : Лань. Т. 1 : Механика. Молекулярная физика : учебное пособие для вузов / И. В. Савельев. - Санкт-Петербург : Лань, 2021. - 356 с. Перейти к внешнему ресурсу <https://e.lanbook.com/book/152453> Т. 2 : Электричество. Колебания и волны. Волновая оптика : учебное пособие / И. В. Савельев. - Санкт-Петербург : Лань, 2019. - 468 с. Перейти к внешнему ресурсу <https://e.lanbook.com/book/117715> Т. 3 : Квантовая оптика. Атомная физика. Физика твердого тела. Физика атомного ядра и элементарных частиц : учебное пособие / И. В. Савельев. - Санкт-Петербург : Лань, 2019. - 308 с. Перейти к внешнему ресурсу <https://e.lanbook.com/book/117716> ЭБС «Лань».

4. Фриш С.Э. Курс общей физики [Электронный ресурс] : учеб. : / С. Э. Фриш, А. В. Тиморева. Т. 2 : Электрические и электромагнитические явления / С. Э. Фриш, А. В. Тиморева. - Санкт-Петербург : Лань, 2009. - 528 с. Перейти к внешнему ресурсу http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=418 ЭБС «Лань».

5. Зисман Г.А., Годес. О.М. Курс общей физики [Электронный ресурс] : в 3-х т. / Г. А. Зисман, О. М. Годес. - СПб. : Лань, 2007- Т. 1 : Механика, молекулярная физика, колебания и волны. - Москва : Лань, 2007. - 352 с. : ил., табл. Перейти к внешнему ресурсу http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=151 ЭБС «Лань».

6. Курс физики [Электронный ресурс] : в 2 т. : учебник для студ. вузов (гриф МО / под ред. В. Н. Лозовского. Т. 2. - Москва : Лань, 2009. - 608 с. : ил. Перейти к внешнему ресурсу http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=236 ЭБС «Лань».

б) программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

Саратовский государственный университет обеспечен комплектом лицензионного программного обеспечения.

Программное обеспечение: пакет программ Microsoft Office – MS Word, Excel, PowerPoint; офисный пакет Libre Office; пакет бесплатного ПО для работы с графическими, аудио- и видеоматериалами.

1. Виртуальный лекторий – <http://optics.sgu.ru/lectorium/nikolsky>

2. Лекции по общей физике – <http://ferro.phys.msu.ru/study/estestv/kuprianov.html>
3. Электронный учебник по физике. – <http://www.physbook.ru/>
4. Большая научная библиотека – <http://sci-lib.com/>
5. Научная электронная библиотека – <http://www.elibrary.ru/>
6. Библиотека СГУ – <http://library.sgu.ru/>
7. Интернет-ресурс: «Мир математических уравнений» – <http://eqworld.ipmnet.ru/indexr.htm>
8. Сайт «Видеолекции и открытые образовательные материалы Физтеха» <http://lectoriy.mipt.ru/>
9. Интернет-ресурс: «ЦОР. Коллекция интерактивных заданий по физике» – <http://school-collection.edu.ru/catalog/rubr/fb011676-b857-2653-941d-4dbaef589fa5/>
10. Сайт «Анимация физических процессов» – <http://physics.nad.ru/physics.htm>
11. Сайт «Виртуальные лабораторные работы по физике» – http://www.all-fizika.com/article/index.php?id_article=110
12. Сайт «Virtulab» – <http://www.virtulab.net/>
13. Сайт «Виртуальная лаборатория» – http://www.physexperiment.narod.ru/virt_lab.htm
14. Открытые видеолекции учебных курсов МГУ <https://teach-in.ru/>
15. Виртуальные лабораторные работы по физике <https://mediadidaktika.ru/>

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины «Физика»

Помещения представляют собой учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных программой бакалавриата, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения для проведения лабораторных работ.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду СГУ им. Н. Г. Чернышевского.

Допускается замена оборудования его виртуальными аналогами.

Обучающимся обеспечен доступ (удаленный доступ), в том числе в случае применения электронного обучения, дистанционных образовательных технологий, к современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам.

Обучающиеся из числа инвалидов и лиц с ОВЗ обеспечены печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению 44.03.01 «Педагогическое образование» и профилю подготовки «Химия».

Автор: Чурочкина С.В., к.ф.-м.н., доцент кафедры общей, теоретической и компьютерной физики

Программа одобрена на заседании кафедры общей, теоретической и компьютерной физики от 29.06.2023 года, протокол № 12.