

СТЕРЛИТАМАКСКИЙ ФИЛИАЛ
ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО
УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Факультет
Кафедра

Естественнонаучный
Общей и теоретической физики

Рабочая программа дисциплины (модуля)

дисциплина

Физика

Блок Б1, базовая часть, Б1.Б.07

цикл дисциплины и его часть (базовая, вариативная, дисциплина по выбору)

Направление

18.03.01

Химическая технология

код

наименование направления

Программа

Технология и переработка полимеров

Форма обучения

Заочная

Для поступивших на обучение в
2020 г.

Разработчики (составители)

к.ф.-м.н., доцент Ягафарова З. А.
старший преподаватель Филиппов И. М.
ученая степень, должность, ФИО

Стерлитамак 2022

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю)	3
1.1. Перечень планируемых результатов освоения образовательной программы	3
1.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы .	3
2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы	4
3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся	4
4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий.....	5
4.1. Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах)	5
4.2. Содержание дисциплины, структурированное по разделам (темам)	6
5. Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю).....	11
6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)	14
6.1. Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины	14
6.2. Перечень электронных библиотечных систем, современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем	15

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю)

1.1. Перечень планируемых результатов освоения образовательной программы

Выпускник, освоивший программу высшего образования, в рамках изучаемой дисциплины, должен обладать компетенциями, соответствующими видам профессиональной деятельности, на которые ориентирована программа:

Готовностью использовать знания о современной физической картине мира, пространственно-временных закономерностях, строении вещества для понимания окружающего мира и явлений природы (ОПК-2)

Готовностью использовать знания основных физических теорий для решения возникающих физических задач, самостоятельного приобретения физических знаний, для понимания принципов работы приборов и устройств, в том числе выходящих за пределы компетентности конкретного направления (ПК-19)

1.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Формируемая компетенция (с указанием кода)	Этапы формирования компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю)
Готовностью использовать знания о современной физической картине мира, пространственно-временных закономерностях, строении вещества для понимания окружающего мира и явлений природы (ОПК-2)	1 этап: Знания	Обучающийся должен знать: основные законы физики, размерности физических величин, знать современную физическую картину мира, пространственно-временные закономерности, строение вещества для понимания окружающего мира и явлений природы.
	2 этап: Умения	Обучающийся должен уметь: анализировать информацию по физике из различных источников, структурировать, оценивать, представлять её в доступном для других виде; приобретать новые знания по физике, используя современные информационные и коммуникационные технологии; применять общие законы физики для решения задач.
	3 этап: Владения (навыки / опыт деятельности)	Обучающийся должен владеть: навыками использования знаний о современной физической картине мира, навыками использования знаний о пространственно-временных закономерностях, знаний о строении вещества для понимания окружающего мира и явлений природы.

<p>Готовностью использовать знания основных физических теорий для решения возникающих физических задач, самостоятельного приобретения физических знаний, для понимания принципов работы приборов и устройств, в том числе выходящих за пределы компетентности конкретного направления (ПК-19)</p>	1 этап: Знания	Обучающийся должен знать: основные физические теории для решения возникающих физических задач, для самостоятельного приобретения физических знаний, для понимания принципов работы приборов и устройств.
	2 этап: Умения	Обучающийся должен уметь: решать типовые задачи, связанные с основными разделами физики, использовать физические законы при анализе и решении проблем профессиональной деятельности.
	3 этап: Владения (навыки / опыт деятельности)	Обучающийся должен владеть: методологией исследования в области физики, методами проведения физических измерений, методами корректной оценки погрешностей при проведении физического эксперимента.

2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина реализуется в рамках реализуется в рамках базовой части.

Для освоения дисциплины необходимы компетенции, сформированные в рамках изучения дисциплины «Математика».

Дисциплина «Физика» занимает важное место среди изучаемых дисциплин. В процессе изучения дисциплины студенты знакомятся с фундаментальными законами физики, овладевают методикой проведения физического эксперимента и математической обработки полученных результатов.

Освоение данного модуля является необходимой основой для формирования компетенций в ходе последующего изучения дисциплин «Физическая химия», «Физикохимические методы анализа», «Физико-химические основы нанотехнологии».

Дисциплина изучается на 1, 2 курсах в 1, 2, 3, 4 семестрах

3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 360 акад. ч.

Объем дисциплины	Всего часов
	Заочная форма обучения
Общая трудоемкость дисциплины	360
Учебных часов на контактную работу с преподавателем:	

лекций	12
практических (семинарских)	14
лабораторных	12
другие формы контактной работы (ФКР)	3,1
Учебных часов на контроль (включая часы подготовки):	19,4
зачет	
экзамен	
Учебных часов на самостоятельную работу обучающихся (СР)	299,5

Формы контроля	Семестры
зачет	2
экзамен	3, 4

4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

4.1. Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах)

№ п/п	Наименование раздела / темы дисциплины	Виды учебных занятий, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)				СР
		Контактная работа с преподавателем				
		Лек	Пр/Сем	Лаб		
4.3	Квантовые свойства света	1	2	1	16	
4.4	Физика атома. Физика атомного ядра и элементарных частиц	1	0	1	16	
2.3	Реальные газы, жидкости и твёрдые тела	0,6	2	0,6	16	
1	Механика	3,6	2	3,6	104	
1.4	Динамика вращательного движения твёрдого тела	0,6	0	0,6	16	
1.5	Механика жидкостей и газов	0,6	0	0,6	16	
1.3	Импульс тела. Работа и энергия	0,6	0	0,6	16	
1.2	Динамика системы материальных точек	0,6	0	0,6	20	
1.1	Кинематика материальной точки	0,6	2	0,6	16	
1.6	Механические колебания и волны	0,6	0	0,6	20	
2	Молекулярная физика и основы термодинамики	1,8	4	1,8	48	
2.1	Основы молекулярно-кинетической теории	0,6	2	0,6	16	
2.2	Основы термодинамики	0,6	0	0,6	16	
3.5	Электромагнитная индукция. Переменный ток	0,6	0	0,6	16	

4	Оптика и атомная физика	3,6	4	3,6	64
4.1	Геометрическая оптика	0,6	2	0,6	16
3.4	Магнитное поле	0,6	0	0,6	16
4.2	Волновая оптика	1	0	1	16
3	Электричество и магнетизм	3	4	3	83,5
3.1	Электростатика	0,6	2	0,6	16,5
3.2	Электрическое поле в проводниках и в диэлектриках	0,6	0	0,6	19
3.3	Постоянный ток. Закон Ома	0,6	2	0,6	16
	Итого	12	14	12	299,5

4.2. Содержание дисциплины, структурированное по разделам (темам)

Курс лекционных занятий

№	Наименование раздела / темы дисциплины	Содержание
4.3	Квантовые свойства света	Тепловое излучение и его характеристики. Законы излучения черного тела: закон Кирхгофа, закон Стефана-Больцмана; закон смещения Вина. Формула Рэлея-Джинса и Планка для спектральной плотности энергетической светимости черного тела. Тепловые источники света. Виды фотоэффекта. Законы внешнего фотоэффекта. Гипотеза Эйнштейна. Уравнение Эйнштейна для внешнего фотоэффекта. Применение фотоэффекта в технике. Масса и импульс фотона. Давление света. Эффект Комптона. Единство корпускулярных и волновых свойств электромагнитного излучения
4.4	Физика атома. Физика атомного ядра и элементарных частиц	Опыты Резерфорда по рассеиванию α -частиц. Планетарная модель атома. Постулаты Бора. Квантование энергии и момент импульса электронов в атоме. Линейчатые спектры атомов. Спектр атома водорода по Бору. Квантовые числа. Размер, состав и заряд атомных ядер. Зарядовое и массовое числа. Нуклоны. Дефект массы, энергия связи ядра. Изотопы. Изобары. Ядерные силы. Модели ядра. Естественная и искусственная радиоактивность. Закон радиоактивного распада. Правило смещения. Период, полураспада. Закономерности альфа- и бета- распадов, гамма-излучение и его свойства. Элементарные частицы.
2.3	Реальные газы, жидкости и твёрдые тела	Реальные газы. Насыщенный пар. Критическое состояние. Уравнение Ван-дер-Ваальса. Внутренняя энергия реального газа. Жидкости, их основные свойства. Молекулярное давление и поверхностное натяжение. Капиллярные явления. Кристаллические, жидкие и аморфные тела. Фазовые переходы.
1	Механика	
1.4	Динамика вращательного движения твёрдого тела	Вращение твердого тела. Момент инерции. Момент силы. Момент импульса относительно оси вращения. Основной закон динамики вращательного движения. Закон сохранения и изменения момента импульса.
1.5	Механика жидкостей и газов	Движение в жидкости и газе. Закон Паскаля. Сила Архимеда. Несжимаемые жидкости. Движение жидкости.

		Уравнение непрерывности струи. Уравнение Бернулли. Вязкие жидкости. Ламинарное и турбулентное течения. Силы сопротивления в вязкой жидкости.
1.3	Импульс тела. Работа и энергия	Импульс тела. Закон сохранения импульса. Закон движения центра масс. Реактивное движение. Работа силы. Мощность. Кинетическая и потенциальная энергии. Закон сохранения механической энергии. Консервативные и неконсервативные силы. Внутренняя энергия. Всеобщий закон сохранения энергии.
1.2	Динамика системы материальных точек	Инерциальные системы отсчета. Масса. Первый закон Ньютона. Сила. Второй закон Ньютона. Уравнение движения материальной точки. Третий закон Ньютона. Сложение сил. Принцип относительности, преобразования Галилея и Лоренца. Следствия из них. Силы в природе. Сила трения. Коэффициент трения. Сила упругости. Закон Гука. Закон всемирного тяготения. Сила тяжести. Вес. Напряженность поля гравитации. Понятие о невесомости. Космические скорости. Неинерциальные системы отсчета. Силы инерции.
1.1	Кинематика материальной точки	Механическое движение. Материальная точка. Система отсчета. Радиус-вектор. Векторы перемещения, скорости и ускорения. Описание движения точки: прямолинейные равномерное и равноускоренное. Графики пути и скорости. Движение тела по окружности. Нормальное, тангенциальное и полное ускорения при криволинейном движении. Кинематика вращательного движения. Угловая скорость и угловое ускорение. Связь линейных и угловых величин.
1.6	Механические колебания и волны	Гармонические колебания. Скорость и ускорение при гармоническом колебании; период, частота, фаза колебаний. Простейшие механические колебательные системы: математический, пружинный, физический маятники. Уравнение свободных и вынужденных колебаний. Резонанс, его роль в технике. Упругие волны. Звуковые волны.
2	Молекулярная физика и основы термодинамики	
2.1	Основы молекулярно-кинетической теории	Молекулярно-кинетическая теория вещества. Идеальный газ. Опытные законы идеального газа. Уравнение состояния газа. Уравнение Клапейрона-Менделеева. Закон Дальтона. Закон Авогадро. Абсолютная шкала температур. Распределение скоростей молекул по Максвеллу. Барометрическая формула. Распределение Больцмана. Явление переноса в термодинамических неравновесных системах, тепло-проводность газов, диффузия, вязкость.
2.2	Основы термодинамики	Термодинамическая система. Термодинамическое равновесие. Параметры состояния. Внутренняя энергия. Взаимодействие термодинамических систем. Работа и теплота как формы обмена энергией между системами. Квазистатические процессы. Первое начало термодинамики. Применение первого начала термодинамики к изопротессам. Теплоёмкость. Адиабатический процесс. Политропический процесс.

		Второе начало термодинамики. Обратимые и необратимые процессы. Тепловые машины. Цикл Карно. Теоремы Карно. Реальные циклы. Неосуществимость вечных двигателей. Энтропия. Приведённая теплота. Закон возрастания энтропии. Статистическое истолкование второго начала термодинамики. Теорема Нернста. Недостижимость абсолютного нуля
3.5	Электромагнитная индукция. Переменный ток	"Опыты Фарадея. Явление электромагнитной индукции. Закон электромагнитной индукции Фарадея и правило Ленца. Вращение рамки в магнитном поле. Генератор переменного тока. Индуктивность контура. Явление самоиндукции, взаимной индукции. Принцип работы трансформатора. Энергия магнитного поля. Законы Ома в цепи переменного тока. Эффективные значения тока и напряжения. Мощность, выделяемая в цепи переменного тока. Резистор, конденсатор, катушка индуктивности в цепи переменного тока. Резонанс напряжений и токов. Собственные и вынужденные колебания. Уравнение собственных колебаний. Колебательный контур. Резонанс, добротность контура. Формула Томпсона. Амплитуда и фаза колебаний. Сложение гармонических колебаний. Основы теории Максвелла для электромагнитного поля. Вихревое электрическое поле. Ток смещения. Уравнения Максвелла для электромагнитного поля. Электромагнитные волны. Дифференциальное уравнение электромагнитной волны. Энергия электромагнитных волн. Вектор Умова-Пойтинга." "
4	Оптика и атомная физика	
4.1	Геометрическая оптика	Основные законы оптики: законы прямолинейного распространения, отражения, преломления. Центрированная оптическая система, собирающая и рассеивающая линзы. Формула тонкой линзы. Зеркала: плоские и сферические. Получение изображений с помощью линз и зеркал. Оптические приборы: лупа, микроскоп, телескоп. Основные фотометрические величины и их единицы. Полное внутреннее отражение. Абсолютный и относительный показатели преломления сред
3.4	Магнитное поле	Магнитное поле и его характеристики: индукция, напряженность магнитного поля. Закон Био-Савара-Лапласа и его применение к расчетам магнитных полей прямого и кругового токов. Закон полного тока. Сила Ампера. Взаимодействие параллельных токов. Сила Лоренца. Магнитный поток. Теорема Гаусса для магнитных полей. Виток с током в магнитном поле. Магнитные поля соленоида, тороида. Магнитное поле в веществе. Намагниченность. Диамагнетизм, парамагнетизм, ферромагнетизм.
4.2	Волновая оптика	"Свет как электромагнитная волна. Шкала электромагнитных волн. Монохроматические волны. Пространственная и временная когерентность."

		<p>Интерференция. Методы наблюдения интерференции. Кольца Ньютона. Применение интерференции света. Дифракция света. Принцип Гюйгенса-Френеля. Метод зон Френеля. Дифракция Френеля на круглом отверстии и диске. Дифракция Фраунгофера на щели. Дифракция Фраунгофера на дифракционной решетке.</p> <p>Пространственная дифракционная решетка. Разрешающая способность дифракционной решетки, оптических приборов. Поляризация света. Естественный и поляризованный свет. Поляризация света при падении на границу раздела двух диэлектриков. Явление полной поляризации. Угол Брюстера. Двойное лучепреломление в оптически анизотропных средах. Вращение плоскости поляризации в оптически активных средах.</p> <p>Поляризационные приборы (призмы и поляроиды). Анализ поляризованного света. Взаимодействие света с веществом. Дисперсия света. Электронная теория дисперсии. Рассеяние света. Поглощение света.</p> <p>"</p>
3	Электричество и магнетизм	
3.1	Электростатика	<p>Два вида электрических зарядов. Дискретность заряда. Закон сохранения электрического заряда.</p> <p>Электростатическое поле. Закон Кулона. Напряженность электрического поля. Поле точечного заряда. Принцип суперпозиции полей. Поток напряженности. Теорема Остроградского-Гаусса для электростатического поля в вакууме. Работа перемещения заряда в электростатическом поле; потенциал, разность потенциалов. Связь между напряженностью и потенциалом. Потенциальность электростатического поля Диполь. Дипольный момент, поляризованность. Типы диэлектриков. Поляризация, диэлектрическая проницаемость. Электрическое смещение. Сегнетоэлектрики. Проводники в электрическом поле. Электроёмкость. Конденсаторы. Способы соединения конденсаторов. Энергия заряженного проводника, конденсатора. Энергия электростатического поля. Плотность энергии.</p>
3.2	Электрическое поле в проводниках и в диэлектриках	<p>Природа носителей тока в металлах. Основные положения классической теории электропроводности металлов. Работа выхода электронов из металла. Ток в вакууме. Эмиссионные явления. Виды электронной эмиссии и их применение. Ток в газах. Ионизация газов. Несамостоятельный и самостоятельный разряды. Использование газового разряда в технике. Понятие плазмы и её использование в технике. Лазерные источники излучения. Ток в растворах и расплавах электролитов. Закон Ома для электролитов. Закон электролиза Фарадея. Использование электролиза в технике. Ток в полупроводниках. Элементы зонной теории проводимости. Виды носителей тока в полупроводниках и типы проводимости. Собственная и примесная проводимости. Виды полупроводниковых приборов (диод, транзистор,</p>

		фото- и терморезисторы, светодиод, лазер) и принципы их использования в электронных устройствах.
3.3	Постоянный ток. Закон Ома	Постоянный электрический ток. Сила тока. Плотность тока проводимости. Закон Ома для участка цепи. Электропроводимость, сопротивление. Последовательное и параллельное соединение проводников. Температурная зависимость сопротивлений. Условия существования тока. Источники тока. Электродвижущая сила источника. Закон Ома для неоднородного участка и полной цепи. Правила Кирхгофа . Работа и мощность тока. КПД источников. Закон Джоуля-Ленца. Закон Ома и Джоуля-Ленца в дифференциальной форме.

Курс практических/семинарских занятий

№	Наименование раздела / темы дисциплины	Содержание
4.3	Квантовые свойства света	Решение задач
2.3	Реальные газы, жидкости и твёрдые тела	Решение задач
1	Механика	
1.1	Кинематика материальной точки	Решение задач
2	Молекулярная физика и основы термодинамики	
2.1	Основы молекулярно-кинетической теории	Решение задач
4	Оптика и атомная физика	
4.1	Геометрическая оптика	Решение задач
3	Электричество и магнетизм	
3.1	Электростатика	Решение задач
3.3	Постоянный ток. Закон Ома	Решение задач

Курс лабораторных занятий

№	Наименование раздела / темы дисциплины	Содержание
4.3	Квантовые свойства света	Изучение явления фотоэффекта
4.4	Физика атома. Физика атомного ядра и элементарных частиц	Определение постоянной Планка Изучение спектра атома водорода. Измерение коэффициентов поглощения гамма-лучей в железе
2.3	Реальные газы, жидкости и твёрдые тела	Изучение явления поверхностного натяжения. Изучение расширения твердых тел. Определение влажности воздуха
1	Механика	
1.4	Динамика вращательного движения твёрдого тела	Исследование вращательного движения твердого тела с помощью прибора Обербека. Определение момента инерции на трифилярном подвесе
1.5	Механика жидкостей и газов	Движение в жидкости и газе. Закон Паскаля. Сила Архимеда. Несжимаемые жидкости. Движение жидкости. Уравнение непрерывности струи. Уравнение Бернулли. Вязкие жидкости. Ламинарное и турбулентное течения. Силы сопротивления в вязкой жидкости.
1.3	Импульс тела. Работа и энергия	Изучение явления удара. Изучение явления сухого трения. Определение коэффициента упругости и модуля упругости при деформации растяжения Определение коэффициента упругости и модуля упругости при деформации изгиба

1.2	Динамика системы материальных точек	Изучение законов динамики поступательного движения тел
1.1	Кинематика материальной точки	Изучение методов измерений линейных размеров и объёма твёрдых тел. Изучение законов кинематики поступательного движения тел
1.6	Механические колебания и волны	Определение коэффициента внутреннего трения жидкости
2	Молекулярная физика и основы термодинамики	
2.1	Основы молекулярно-кинетической теории	Опытная проверка закона Шарля. Экспериментальное определение газовых постоянных
2.2	Основы термодинамики	Определение отношения удельных теплоемкостей для воздуха методом Клемана-Дезорма
3.5	Электромагнитная индукция. Переменный ток	Изучение законов переменного тока
4	Оптика и атомная физика	
4.1	Геометрическая оптика	Определение показателя преломления стекла с помощью микроскопа. Изучение показателя преломления жидкостей с помощью рефрактометра. Изучение тонких линз. Определение увеличения микроскопа
3.4	Магнитное поле	Определение напряженности магнитного поля Земли с помощью тангенс-гальванометра Измерение магнитной индукции ферромагнетика
4.2	Волновая оптика	Кольца Ньютона. Определение длины световой волны с помощью зон Френеля. Дифракция Фраунгофера. Определение длины световой волны с помощью дифракционной решетки. Изучение поляризации света. Изучение вращения плоскости поляризации с помощью сахариметра
3	Электричество и магнетизм	
3.1	Электростатика	Изучение электростатического поля
3.2	Электрическое поле в проводниках и в диэлектриках	Измерение емкости конденсаторов. Изучение законов последовательного, параллельного и смешанного соединений конденсаторов
3.3	Постоянный ток. Закон Ома	Измерение электрического сопротивления, проверка законов последовательного и параллельного соединений сопротивлений. Изменение пределов измерения амперметра и вольтметра. Исследование вольт-амперной характеристики полупроводникового диода. Определение заряда электрона и числа Фарадея

5. Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

№	Тема
2 семестр	
1.1.	Законы кинематики
1.2.	Движение точки по окружности. Связь линейных и угловых величин.
1.3.	Законы Ньютона

1.4.	Система материальных точек. Центр масс. Закон сохранения импульса и его следствия
1.5.	Работа силы, мощность, кинетическая энергия, потенциальная энергия.
1.6.	Закон сохранения механической энергии в консервативной системе
1.7.	Упругие свойства твердых тел. Виды деформаций. Закон Гука.
1.8.	Роль трения в природе и технике.
1.9.	Момент инерции и момент импульса твердого тела. Теорема Штейнера. Основной закон динамики вращательного движения
1.10.	Математический и физический маятники. Продольные и поперечные волны. Звук и его характеристики.
2.1.	Экспериментальное обоснование молекулярно-кинетической теории вещества. Диффузия. Внутреннее трение. Теплопроводность
2.2.	Основные представления молекулярно-кинетической теории газов.
2.3.	Температура. Измерение температуры.
2.4.	Параметры состояния. Первое начало термодинамики. Внутренняя энергия. Теплоемкость.
2.5.	Тепловые машины. Цикл Карно.
2.6.	Энтропия. Второе начало термодинамики.
2.7.	Свойства жидкостей. Смачивание. Формула Лапласа. Капиллярные явления.
2.8.	Механические свойства и тепловые свойства кристаллов. Плавление и кристаллизация.
3 семестр	
3.1.	Свойства электрического заряда: два вида зарядов, закон сохранения и дискретность заряда, элементарный заряд.
3.2.	Связь потенциала и напряженности поля. Принцип суперпозиции напряженности и потенциала.
3.3.	Теорема Остроградского - Гаусса.
3.4.	Классификация твердых тел (проводники, диэлектрики, полупроводники). Природа носителей заряда в металлах, электролитах, полупроводниках, диэлектриках
3.5.	Емкость уединенного проводника. Емкость конденсатора. Энергия электрического поля
3.6.	Правило Кирхгофа.
3.7.	Работа и мощность в цепи постоянного тока. Закон Джоуля-Ленца
3.8.	Электрический ток в различных средах
3.9.	Магнитное поле. Индукция и напряженность магнитного поля. Магнитный поток. Закон Био-Савара-Лапласа. Магнитное поле прямого и кругового токов.
3.10.	Сила Ампера. Сила Лоренца Работа силы Ампера. Циркуляция вектора напряженности магнитного поля.
3.11.	Закон индукции Фарадея и правило Ленца. Электродвижущая сила индукции.
3.12.	Вихревые токи. Самоиндукция и взаимная индукция. Электродвижущая сила самоиндукции. Индуктивность проводника.
3.13.	Квазистационарные токи. Получение переменной ЭДС. Методы комплексных амплитуд и векторных диаграмм Активное, емкостное и индуктивное сопротивление. Закон Ома для цепей переменного тока
3.14.	Техническое использование переменных токов. Генераторы и электродвигатели Трансформатор. Принцип действия, применение. Коэффициент трансформации.
3.15.	Работа и мощность переменного тока. Резонанс напряжений. Резонанс токов.
3.16.	Волновое уравнение. Электромагнитные волны. Скорость их распространения. Поперечность электромагнитных волн. Вектор Умова-Пойтинга

3.17.	Ток смещения. Вихревое электрическое поле. Взаимные превращения электрического и магнитного полей.
3.18.	Уравнения Максвелла в интегральной и дифференциальной форме.
4 семестр	
4.1.	Основные законы геометрической оптики
4.2.	Формула тонкой линзы.
4.3.	Полное внутреннее отражение. Рефрактометры.
4.4.	Оптические приборы. Глаз как оптическая система.
4.5.	Явление интерференции. Принцип Гюйгенса-Френеля. Понятие о когерентности. Временная и пространственная когерентность.
4.6.	Интерференция в тонких пленках. Полосы равной толщины и равного наклона. Просветление оптики.
4.7.	Явление дифракции света. Принцип Гюйгенса-Френеля. Зоны Френеля. Объяснение прямолинейности распространения света по волновой теории.
4.8.	Дифракция Френеля и Фраунгофера. Дифракционная решетка. Дифракция рентгеновских лучей. Формула Вульфа-Брегга.
4.9.	Явление поляризации света. Линейная, эллиптическая и круговая поляризация. Поляризаторы и анализаторы
4.10.	Закон Малюса. Угол Брюстера. Распространение световых волн в анизотропных средах: одноосные и двухосные кристаллы.
4.11.	Двойное лучепреломление света. Интерференция поляризованных волн. Вращение плоскости поляризации. Поляризационные приборы
4.12.	Классическая электронная теория дисперсии. Зависимости показателей преломления и поглощения от частоты. Нормальная и аномальная дисперсия показателя преломления.
4.13.	Явление рассеяния света. Закон Рэлея. Поглощение света. Закон Бугера-Ламберта-Бэра.
4.14.	Спектры. Спектральный анализ и его виды. Спектрометры.
4.15.	Тепловое излучение. Модель абсолютно черного тела. Закон Стефана-Больцмана, формула смещения Вина
4.16.	Формула Рэлея-Джинса. Ограниченность классической теории излучения
4.17.	Элементы квантового подхода. Гипотеза Планка о квантовании энергии осцилляторов. Формула Планка.
4.18.	Закономерности в спектре атома водорода. Формула Бальмера.
4.19.	Модели атомов. Опыт Резерфорда.
4.20.	Постулаты Бора. Водородоподобный атом по Бору. Экспериментальное подтверждение постулатов Бора.
4.21.	Периодическая система элементов Менделеева
4.22.	Гипотеза де Бройля. Некоторые свойства волн де Бройля. Соотношение неопределенностей Гейзенберга.
4.23.	Волновая функция и ее статистический смысл. Уравнение Шредингера (потенциальный ящик, потенциальный барьер, туннельный эффект, линейный гармонический осциллятор).
4.24.	Структура ядра. Ядерные силы и энергия ядра. Дефект массы и энергия связи ядра.
4.25.	Правила смещения. Закономерности α - распада. γ - излучение и его свойства
4.26.	Ядерные реакции, основные типы, их применение. Дозиметрия
4.27.	Элементарные частицы и их классификация. Взаимодействия частиц и законы сохранения. Частицы и античастицы. Кварки

Качество и глубина освоения материала по изучаемой дисциплине неразрывно связаны с чёткой организацией и эффективностью самостоятельной работы студентов (СРС). Цель

самостоятельной работы студента – осмысленно и самостоятельно работать сначала с учебным материалом, затем с научной информацией, заложить основы самоорганизации и самовоспитания с тем, чтобы привить умение в дальнейшем непрерывно повышать свою профессиональную квалификацию. Самостоятельная работа студентов при изучении курса «Физика» включает в себя следующие виды деятельности:

- 1) подготовка к лекциям, лабораторным практическим занятиям;
- 2) самостоятельное изучение отдельных вопросов курса;
- 3) подготовка к промежуточному контролю знаний (коллоквиуму, тестированию, защите лабораторных работ и др.).

Для максимального усвоения дисциплины рекомендуется ведение конспекта и глоссария, чтение и анализ лекционного материала. В период подготовки к лекционным занятиям главное – научиться методам самостоятельного умственного труда, сознательно развивать свои творческие способности и овладевать навыками творческой работы. Для этого необходимо строго соблюдать дисциплину учебы и поведения. Четкое планирование своего рабочего времени и отдыха является необходимым условием для успешной самостоятельной работы. В процессе подготовки к занятиям, студентам необходимо обратить особое внимание на самостоятельное изучение рекомендованной учебнометодической (а также научной и популярной) литературы. Самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной и популярной литературой, материалами периодических изданий и Интернета, статистическими данными является наиболее эффективным методом получения знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала, формирует у студентов свое отношение к конкретной проблеме.

Для реализации данных видов деятельности студенты самостоятельно прорабатывают литературу. В качестве источников для самостоятельного изучения материала рекомендуется использовать учебники, указанные в перечне основной и дополнительной учебной литературы

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

6.1. Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

Основная учебная литература:

1. Трофимова Т.И. Курс физики. 11-е изд., стер. — М.: Высшая школа., 2006. —560 с. (50 экз. в библиотеке СФ БашГУ)
2. Квантовая оптика. Атомная физика. Физика твердого тела. Физика атомного ядра и элементарных частиц [Электронный ресурс]: учебное пособие. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2016. — 307 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/708#authors> (Дата обращения: 25.06.2021 г.)

Дополнительная учебная литература:

1. Наумов А.И. Физика атомного ядра и элементарных частиц. —М.: Просвещение. 1984. —384 с. (23 экз. в библиотеке СФ БашГУ)
2. Ландсберг Г.С. Оптика. —: М.: Наука., 1976. — 928 с. (25 экз. в библиотеке СФ БашГУ)

3. Телеснин Г.В. Курс физики. Электричество. — М.: Просвещение., 1970. —488 с. (5 экз. в библиотеке СФ БашГУ).
4. Кикоин А.К. Молекулярная физика. — СПб. : Лань., 2008. — 482 с. (100 экз. в библиотеке СФ БашГУ)
5. Савельев И.В. Курс общей физики. (в 3-х т.) СПб. Изд-во Лань. 2006 (6 экз. в библиотеке СФ БашГУ)
6. Ягафарова З.А., Девяткин Е.М. Руководство к лабораторным работам по физике. Механика, молекулярная физика и термодинамика. —Уфа.: РИО БашГУ. 2007. — 80с.

7. Руководство к лабораторным работам по оптике. Кутушева Р.М. Стерлитамак.: РИО СФ БашГУ, 2014. –96 с.(50 экз.)

6.2. Перечень электронных библиотечных систем, современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем

№ п/п	Наименование документа с указанием реквизитов
-------	---