

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, вариативная часть, Б1.В.03***

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

---

Направление

***20.03.01***

код

***Техносферная безопасность***

наименование направления

---

Программа

***Безопасность технологических процессов и производств***

---

---

---

Разработчик (составитель)  
***, старший преподаватель***

***Филиппов И. М.***

ученая степень, должность, ФИО

Стерлитамак 2021

<b>1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю) .....</b>	<b>3</b>
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
<b>2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы .....</b>	<b>4</b>
<b>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 .....</b>	<b>4</b>
<b>4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий.....</b>	<b>4</b>
4.1. Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах) .....	4
4.2. Содержание дисциплины, структурированное по разделам (темам) .....	5
<b>5. Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю).....</b>	<b>11</b>
<b>6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля) .....</b>	<b>14</b>
6.1. Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины .....	14
6.2. Перечень электронных библиотечных систем, современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем .....	14
6.3. Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства .....	16
<b>7. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю) .....</b>	<b>16</b>

## 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:

Способностью организовать свою работу ради достижения поставленных целей и готовностью к использованию инновационных идей (ОК-6)
Способностью определять нормативные уровни допустимых негативных воздействий на человека и окружающую среду (ПК-14)

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

Планируемые результаты освоения образовательной программы (компетенции)	Этапы формирования компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю)
Способностью организовать свою работу ради достижения поставленных целей и готовностью к использованию инновационных идей (ОК-6)	1 этап: Знания	Обучающийся должен знать: основные законы физики, границы их применимости, размерности физических величин, историю развития и становления физики, ее современное состояние.
	2 этап: Умения	Обучающийся должен уметь: анализировать информацию по физике из различных источников; приобретать новые знания по физике, используя современные информационные и коммуникационные технологии; применять общие законы физики для решения профессиональных задач.
	3 этап: Владения (навыки / опыт деятельности)	Обучающийся должен владеть: методологией исследования в области физики, навыками анализа физических закономерностей.
Способностью определять нормативные уровни допустимых негативных воздействий на человека и окружающую среду (ПК-14)	1 этап: Знания	Обучающийся должен знать: основные физические теории для решения возникающих задач, для самостоятельного приобретения физических знаний, для понимания принципов работы приборов и устройств.
	2 этап: Умения	Обучающийся должен уметь: решать типовые физические задачи, использовать физические законы при анализе и решении проблем профессиональной деятельности.
	3 этап: Владения (навыки / опыт деятельности)	Обучающийся должен владеть: методами проведения физических измерений, методами корректной оценки погрешностей при проведении

		физического эксперимента.
--	--	---------------------------

## 2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина реализуется в рамках вариативной части.

Для освоения дисциплины необходимы компетенции, сформированные в рамках изучения дисциплины математика.

Дисциплина изучается на 1, 2 курсах в 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 252 акад. ч.

Объем дисциплины	Всего часов
	Заочная форма обучения
Общая трудоемкость дисциплины	252
Учебных часов на контактную работу с преподавателем:	
лекций	12
практических (семинарских)	12
лабораторных	10
другие формы контактной работы (ФКР)	1,4
Учебных часов на контроль (включая часы подготовки):	11,6
зачет	
экзамен	
Учебных часов на самостоятельную работу обучающихся (СР)	205

Формы контроля	Семестры
зачет	3
экзамен	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)			
		Контактная работа с преподавателем			СР
		Лек	Пр/Сем	Лаб	
2.1	Основы молекулярно-	0,7	2	0,6	11

	кинетической теории				
1.6	Механические колебания и волны	0,7	0	0,6	11
1.5	Механика жидкостей и газов	0,7	1	0,6	11
1.4	Динамика вращательного движения твёрдого тела	0,7	0	0,6	11
1.3	Импульс тела. Работа и энергия	0,7	1	0,6	11
1.2	Динамика системы материальных точек	0,7	0	0,6	11
1.1	Кинематика материальной точки	0,7	2	0,6	11
<b>2</b>	<b>Молекулярная физика и основы термодинамики</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>1,7</b>	<b>33</b>
2.2	Основы термодинамики	0,7	0	0,6	11
4.4	Физика атома. Физика атомного ядра и элементарных частиц	0,7	0	0,6	16
<b>3</b>	<b>Электричество и магнетизм</b>	<b>3,4</b>	<b>3</b>	<b>2,8</b>	<b>55</b>
3.1	Электростатика	0,7	2	0,6	11
3.2	Электрическое поле в проводниках и в диэлектриках	0,7	0	0,6	11
3.3	Постоянный ток. Закон Ома	0,7	0	0,6	11
3.4	Магнитное поле	0,7	1	0,6	11
3.5	Электромагнитная индукция. Переменный ток	0,7	0	0,6	11
<b>4</b>	<b>Оптика и атомная физика</b>	<b>2,6</b>	<b>2</b>	<b>2,2</b>	<b>51</b>
4.1	Геометрическая оптика	0,7	2	0,5	11
4.2	Волновая оптика	0,6	0	0,6	11
4.3	Квантовые свойства света	0,7	0	0,6	13
2.3	Реальные газы, жидкости и твёрдые тела	0,7	1	0,6	11
<b>1</b>	<b>Механика</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>3,4</b>	<b>66</b>
	<b>Итого</b>	<b>12</b>	<b>12</b>	<b>10</b>	<b>205</b>

#### 4.2. Содержание дисциплины, структурированное по разделам (темам)

Курс практических/семинарских занятий

№	Наименование раздела / темы дисциплины	Содержание
2.1	Основы молекулярно-кинетической теории	Решение задач
1.5	Механика жидкостей и газов	Решение задач
1.3	Импульс тела. Работа и энергия	Решение задач
1.1	Кинематика материальной точки	Решение задач
<b>2</b>	<b>Молекулярная физика и основы термодинамики</b>	
<b>3</b>	<b>Электричество и магнетизм</b>	
3.1	Электростатика	Решение задач
3.4	Магнитное поле	Решение задач
<b>4</b>	<b>Оптика и атомная физика</b>	
4.1	Геометрическая оптика	Решение задач
2.3	Реальные газы, жидкости и твёрдые тела	Решение задач
<b>1</b>	<b>Механика</b>	

Курс лекционных занятий

№	Наименование раздела / темы дисциплины	Содержание
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.
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.
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.
1.4	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.
1.3	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.

<b>2</b>	<b>Молекулярная физика и основы термодинамики</b>	
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 изопроцессам. 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
4.4	Физика атома. Физика атомного ядра и элементарных частиц	Опыты Резерфорда по рассеиванию $\alpha$ -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.
<b>3</b>	<b>Электричество и магнетизм</b>	
3.1	Электростатика	Два вида электрических зарядов. Дискретность заряда. Закон сохранения электрического заряда. Электростатическое поле. Закон Кулона. Напря-женность 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.
3.2	Электрическое поле в проводниках и в диэлектриках	Природа носителей тока в металлах. Основные положения классической теории электропроводимости 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, 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.
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.
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.
<b>4</b>	<b>Оптика и атомная физика</b>	
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
4.2	Волновая оптика	Свет как электромагнитная волна. Шкала электромагнитных волн. Монохроматические волны. Пространственная и временная когерентность. 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. 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. Поляризационные приборы (призмы и поляроиды). Анализ поляризованного света. Взаимодействие света с веществом. Дисперсия света. Электронная теория дисперсии. Рассеяние света. Поглощение света.
4.3	Квантовые свойства света	Тепловое излучение и его характеристики. Законы излучения черного тела: закон Кирхгофа, закон Стефана-Больцмана; закон смещения Вина. Формула Рэля-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
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.
<b>1</b>	<b>Механика</b>	

Курс лабораторных занятий

№	Наименование раздела / темы дисциплины	Содержание
---	--	------------

2.1	Основы молекулярно-кинетической теории	Опытная проверка закона Шарля. Экспериментальное определение газовых постоянных
1.6	Механические колебания и волны	Определение коэффициента внутреннего трения жидкости
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.
1.4	Динамика вращательного движения твёрдого тела	Исследование вращательного движения твёрдого тела с помощью прибора Обербека. Определение момента инерции на трифилярном подвесе
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
<b>2</b>	<b>Молекулярная физика и основы термодинамики</b>	
2.2	Основы термодинамики	Определение отношения удельных теплоемкостей для воздуха методом Клемана-Дезорма
4.4	Физика атома. Физика атомного ядра и элементарных частиц	Определение постоянной Планка. Изучение спектра атома водорода. Измерение коэффициентов поглощения гамма-лучей в железе
<b>3</b>	<b>Электричество и магнетизм</b>	
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
3.4	Магнитное поле	Определение напряженности магнитного поля Земли с помощью тангенс-гальванометра. Измерение магнитной индукции ферромагнетика
3.5	Электромагнитная индукция. Переменный ток	Изучение законов переменного тока
<b>4</b>	<b>Оптика и атомная физика</b>	
4.1	Геометрическая оптика	Определение показателя преломления стекла с помощью микроскопа. Изучение показателя преломления жидкостей с помощью рефрактометра. Изучение тонких линз. Определение увеличения микроскопа
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
4.3	Квантовые свойства света	Изучение явления фотоэффекта
2.3	Реальные газы, жидкости и твёрдые тела	Изучение явления поверхностного натяжения. Изучение расширения твердых тел. Определение влажности воздуха
<b>1</b>	<b>Механика</b>	

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

№	Тема	Общая трудоёмкость всего (в часах)
	2 семестр	
1.	Механика	
1.1.	Кинематика материальной точки	10
1.2.	Динамика системы материальных точек	10
1.3.	Импульс тела. Работа и энергия	10
1.4.	Динамика вращательного движения твёрдого тела	10
1.5.	Механика жидкостей и газов	10
1.6.	Механические колебания и волны	10
2	Молекулярная физика и основы термодинамики	
2.1.	Основы молекулярно-кинетической теории	10
2.2.	Основы термодинамики	10
2.3.	Реальные газы, жидкости и твёрдые тела	19,2
	3 семестр	
3.	Электричество и магнетизм	
3.1.	Электростатика	7
3.2.	Электрический ток в различных средах	7
3.3.	Постоянный электрический ток	7
3.4.	Магнитные явления	7
3.5.	Электромагнитная индукция	7
3.6.	Электромагнитные колебания. Переменный ток	7

4.	Оптика и атомная физика	
4.1	Геометрическая оптика	7
4.2.	Волновая оптика	7
4.3.	Квантовые свойства света	7
4.4.	Физика атома	7
4.5.	Элементы квантовой механики	7
4.6.	Физика атомного ядра и элементарных частиц	3
	ИТОГО	119,8

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 и практическим занятиям;
- 2) самостоятельное изучение отдельных вопросов курса;
- 3) выполнение домашних контрольных работ;
- 4) подготовка к промежуточному и рубежному 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 практическим занятиям, студентам необходимо обратить особое внимание на самостоятельное изучение рекомендованной учебно-методической (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, а также пособия следующих авторов: Трофимовой Т.И. «Курс физики» М.: Изд-во «Высшая школа», 2006 г. (50 экземпляров в библиотеке СФ БашГУ), Савельева И.В «Курс общей физики» (в 3-х

томах) СПб.: Изд-во «Лань», 2005 г. (6 экземпляров в библиотеке СФ Баш ГУ).

№	Темы для самостоятельного изучения
1.	Законы кинематики
2.	Движение точки по окружности. Связь линейных и угловых величин.
3.	Законы Ньютона
4.	Система материальных точек. Центр масс. Закон сохранения импульса и его следствия
5.	Работа силы, мощность, кинетическая энергия.
6.	Упругие свойства твердых тел. Виды деформаций. Закон Гука. Роль трения в природе и технике.
7.	Момент инерции и момент импульса твердого тела. Теорема Штейнера
8.	Закон сохранения механической энергии в консервативной системе
9.	Механика жидкостей и газов
10.	Механические колебания и волны
11.	Экспериментальное обоснование молекулярно-кинетической теории вещества. Основные представления молекулярно-кинетической теории газов.
12.	Температура. Измерение температуры.
13.	Диффузия. Внутреннее трение. Теплопроводность
14.	Параметры состояния. Первое начало термодинамики
15.	Внутренняя энергия. Теплоемкость.
16.	Смачивание. Формула Лапласа. Капиллярные явления.
17.	Энтропия. Второе начало термодинамики.
18.	Тепловые машины. Цикл Карно.
19.	Свойства электрического заряда: два вида зарядов, закон сохранения и дискретность заряда, элементарный заряд.
20.	Связь потенциала и напряженности поля. Принцип суперпозиции напряженности и потенциала. Теорема Остроградского - Гаусса.
21.	Емкость уединенного проводника. Емкость конденсатора.
22.	Работа и мощность в цепи постоянного тока. Закон Джоуля-Ленца.
23.	Индукция и напряженность магнитного поля. Магнитный поток.
24.	Закон индукции Фарадея и правило Ленца. Электродвижущая сила индукции.
25.	Электромагнитные волны. Скорость их распространения. Поперечность электромагнитных волн. Вектор Умова-Пойтинга
26.	Закон Ома для цепей переменного тока. Работа и мощность переменного тока.
27.	Основные законы геометрической оптики. Формула тонкой линзы.
28.	Полное внутреннее отражение. Рефрактометры.
29.	Оптические приборы. Глаз как оптическая система.
30.	Явление интерференции. Принцип Гюйгенса-Френеля.
31.	Дифракция света. Зоны Френеля. Дифракция Френеля и Фраунгофера.
32.	Явление поляризации света. Линейная, эллиптическая и круговая поляризация. Поляризаторы и анализаторы. Закон Малюса.
33.	Дисперсия света. Нормальная и аномальная дисперсия.
34.	Тепловое излучение. Модель абсолютно черного тела. Закон Стефана-Больцмана, формула смещения Вина
35.	Фотоэффект, эффект Комптона
36.	Элементы квантовой механики

37.	Радиоактивное излучение и его виды. Правила смещения. Закономерности $\alpha$ - распада. $\gamma$ - излучение и его свойства. Дозиметрия.
-----	---

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

### 6.1. Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

#### Основная учебная литература:

1. Савельев, И.В. Курс общей физики. В 3 т. Том 1. Механика. Молекулярная физика [Электронный ресурс]: учебное пособие. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2016. — 436 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/98245>— Загл. с экрана (Дата обращения: 25.06.2021 г.)
2. Савельев, И.В. Курс общей физики. В 3 т. Том 2. Электричество и магнетизм. Волны. Оптика [Электронный ресурс] : учебное пособие. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2016. — 500 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/98246> (Дата обращения (Дата обращения: 25.06.2021 г.)
3. Савельев, И.В. Курс физики (в 3 тт.). Том 3. 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> — Загл. с экрана . (Дата обращения: 25.06.2021 г.)

#### Дополнительная учебная литература:

1. Ландсберг Г.С. Оптика. —: М.: Наука., 1976. — 928 с. (25 экз. .в библиотеке СФ БашГУ)
2. Кикоин А.К. Молекулярная физика. — СПб. : Лань., 2008. — 482 с. (100 экз. в библиотеке СФ БашГУ)
3. Телеснин Г.В. Курс физики. Электричество. — М.: Просвещение., 1970. —488 с. (5 экз. в библиотеке СФ БашГУ).
4. Наумов А.И. Физика атомного ядра и элементарных частиц. —М.:Просвещение. 1984. —384 с. (68 экз. в библиотеке СФ БашГУ)
5. Савельев И.В. Курс общей физики. (в 3-х т.) СПб. Изд-во Лань. 2006 (30 экз. .в библиотеке СФ БашГУ)

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

№ п/п	Наименование документа с указанием реквизитов
1	БД Scopus <a href="https://www.scopus.com/search/form.uri?display=basic#basic">https://www.scopus.com/search/form.uri?display=basic#basic</a>
2	Договор на доступ к ЭБС ZNANIUM.COM между БашГУ в лице директора СФ БашГУ и ООО «Знаниум» от 31.05.2021
3	Taylor & Francis Group <a href="https://www.tandfonline.com/">https://www.tandfonline.com/</a>
4	Wiley Online Library <a href="https://onlinelibrary.wiley.com/">https://onlinelibrary.wiley.com/</a>
5	Договор на доступ к электронным научным периодическим изданиям между БашГУ

	и РУНЭБ № 1512 от 26.11.2020
6	ЭБС «ЭБ БашГУ», бессрочный договор между БашГУ и ООО «Открытые библиотечные системы» № 095 от 01.09.2014 г.
7	Договор на доступ к ЭБС «Лань» между БашГУ и издательством «Лань» № 1131 от 28.09.2020
8	Договор на доступ к ЭБС «Лань» между БашГУ и издательством «Лань» № 1130 от 28.09.2020
9	Договор на БД диссертаций между БашГУ и РГБ №095/04/0050/582 от 28.05.2020
10	Договор на доступ к ЭБС «Университетская библиотека онлайн» между БашГУ и «Нексмедиа» № 1132 от 23.09.2020
11	Договор на доступ к ЭБС «ЭБС ЮРАЙТ» (полная коллекция) между БашГУ в лице директора СФ БашГУ и ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ» № 223/596 от 04.03.2021
12	Договор на БД периодических изданий между БашГУ и «ИВИС» № 122-П/632 от 16.06.2020
13	Договор на БД диссертаций между БашГУ и РГБ №095/04/0045-1254 от 02.07.2021
14	Договор на доступ к электронным научным периодическим изданиям между БашГУ и РУНЭБ № 1512 от 26.11.2020
15	БД Scopus <a href="https://www.scopus.com/search/form.uri?display=basic#basic">https://www.scopus.com/search/form.uri?display=basic#basic</a>
16	Web of science <a href="https://www.webofscience.com/wos/woscc/basic-search">https://www.webofscience.com/wos/woscc/basic-search</a>
17	Annual reviews <a href="https://www.annualreviews.org/">https://www.annualreviews.org/</a>
18	Sciencedirect <a href="https://www.sciencedirect.com/">https://www.sciencedirect.com/</a>
19	Proques <a href="https://www.proquest.com/">https://www.proquest.com/</a>
20	Springer <a href="https://www.springer.com/gp/">https://www.springer.com/gp/</a>
21	Nature (британский журнал, в котором публикуются исследования в основном естественно-научной тематики) <a href="https://www.nature.com/">https://www.nature.com/</a>
22	Договор на БД периодических изданий между БашГУ и «ИВИС» № 183-П/ОГ313 от 22.07.2020

**Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее - сеть «Интернет»)**

№ п/п	Адрес (URL)	Описание страницы
-------	-------------	-------------------

1	<a href="https://vk.com/page-49221075_44386871">https://vk.com/page-49221075_44386871</a>	Лекции по общей физике СЗТУ
2	<a href="http://mexalib.com/search/?q=савельев+курс+общей+физики">http://mexalib.com/search/?q=савельев+курс+общей+физики</a>	Бесплатная электронная версия курса общей физики
3	<a href="http://physicon.ru/products/courses/catalog/359/366">http://physicon.ru/products/courses/catalog/359/366</a>	Лекции по общей физике для вузов
4	<a href="https://www.youtube.com/watch?v=sbkRFBk4JtI">https://www.youtube.com/watch?v=sbkRFBk4JtI</a>	Лекция по термодинамике

### 6.3. Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства

Наименование программного обеспечения
Office Standard 2007 Russian OpenLicensePack NoLevel Acdmc
Windows 7 Professional

### 7. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Тип учебной аудитории	Оснащенность учебной аудитории
Лаборатория электрорадиотехники. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, учебная аудитория текущего контроля и промежуточной аттестации, учебная аудитория групповых и индивидуальных консультаций	Доска, проектор, учебная мебель, оборудование для проведения лабораторных работ, экран
Кабинет астрономии. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, учебная аудитория текущего контроля и промежуточной аттестации, учебная аудитория групповых и индивидуальных консультаций	Доска, переносной экран, переносной проектор, учебная мебель, оборудование для проведения лабораторных работ, учебно-наглядные пособия.
Читальный зал: помещение для самостоятельной работы	Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, компьютеры
Учебная аудитория для	Учебная мебель, доска, мультимедиа-проектор, экран



<p>проведения занятий лекционного типа, учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, учебная аудитория текущего контроля и промежуточной аттестации, учебная аудитория групповых и индивидуальных консультаций</p>	<p>настенный, учебно-наглядные пособия</p>
<p>Научно-исследовательская лаборатория проблем теории и методики обучения физике. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, учебная аудитория текущего контроля и промежуточной аттестации, учебная аудитория групповых и индивидуальных консультаций</p>	<p>Учебная мебель, экран, переносной проектор, доска, оборудование для лабораторных работ, учебно-наглядные пособия</p>
<p>Научно-учебная лаборатория электротехники. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, учебная аудитория текущего контроля и промежуточной аттестации, учебная аудитория групповых и индивидуальных консультаций</p>	<p>Доска, экран, переносной проектор, учебная мебель, оборудование для проведения лабораторных работ, учебно-наглядные пособия.</p>
<p>Лаборатория «Атомной и ядерной физики». Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, учебная аудитория текущего контроля и промежуточной аттестации, учебная аудитория групповых и индивидуальных консультаций</p>	<p>Доска, проектор, экран, учебная мебель, учебно-наглядные пособия, оборудование для проведения лабораторных работ.</p>

<p>Лаборатория молекулярной физики, учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, учебная аудитория текущего контроля и промежуточной аттестации, учебная аудитория групповых и индивидуальных консультаций</p>	<p>Доска, учебная мебель, оборудование для проведения лабораторных работ</p>
<p>Лаборатория механики. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, учебная аудитория текущего контроля и промежуточной аттестации, учебная аудитория групповых и индивидуальных консультаций</p>	<p>Доска, учебная мебель, оборудование для проведения лабораторных работ</p>