

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Сыров Игорь Анатольевич
Должность: Директор
Дата подписания: 15.12.2021 13:42:02
Уникальный программный ключ:
b683afe664d7e9f64175886cf9626a198149ad36

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

Факультет Естественнонаучный
Кафедра Общей и теоретической физики

Утверждено
на заседании кафедры
протокол № 1 от 28.08.2018
Зав. кафедрой

 Ахметова О.В.

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 или специальности

Программа

Пожарная безопасность

Разработчик (составитель)

к.ф.-м.н., доцент

Н.П. Миколайчук

ученая степень, ученое звание, ФИО



подпись

28.08.2018

дата

Стерлитамак 2018

Оглавление

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.....	3
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.....	4
4.1. Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах) ...	4
4.2. Содержание дисциплины, структурированное по разделам (темам).....	5
5. Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю).....	10
6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю).....	12
6.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования и описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания.....	12
6.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы.....	15
6.3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.....	22
7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля).....	23
7.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля).....	23
7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее - сеть «Интернет»), необходимых для освоения дисциплины (модуля).....	24
7.3. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости).....	24
8. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля).....	25
9. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю).....	25

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 виду (видам) профессиональной деятельности, на который (которые) ориентирована программа:

1. *способность организовать свою работу ради достижения поставленных целей и готовность к использованию инновационных идей (ОК-6);*
2. *способность 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)
<i>способность организовать свою работу ради достижения поставленных целей и готовность к использованию инновационных идей (ОК-6);</i>	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.
<i>способность определять нормативные уровни допустимых негативных воздействий на человека и окружающую среду (ПК-14);</i>	1 этап: Знания	Обучающийся должен знать: способы снижения индивидуальных, коллективных и глобальных рисков, выработки морально-психологической устойчивости в условиях опасных и чрезвычайных ситуаций;
	2 этап: Умения	Обучающийся должен уметь: идентифицировать негативные факторы среды обитания естественного и антропогенного происхождения
	3 этап: Владения (навыки / опыт деятельности)	Обучающийся должен владеть: основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий;

2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина реализуется в рамках *вариативной* части.

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

Дисциплина изучается на 1 курсе в установочной и 1 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 7 зачетных единиц (з.е.), 252 академических часов.

Объем дисциплины	Всего часов
	Заочная форма обучения
Общая трудоемкость дисциплины	252
Учебных часов на контактную работу с преподавателем:	17,2
лекций	6
практических	6
лабораторных	4
контроль самостоятельной работы (КСР)	
формы контактной работы (консультации перед экзаменом, прием экзаменов и зачетов, выполнение курсовых, контрольных работ)	1,2
Учебных часов на самостоятельную работу обучающихся (СРС)	227
Учебных часов на контроль:	
экзамен	7,8

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)

Заочная форма

№ п/п	Наименование раздела / темы дисциплины	Виды учебных занятий, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)				
		Контактная работа с преподавателем				СРС
		Лек	Сем/ Пр	Лаб	КСР	
1	Раздела 1. Механика					
1.1.	Тема «Кинематика. Динамика материальной точки»	2	1	1		15
1.2.	Тема «Движение твердого тела. Законы сохранения»					15

1.3.	Тема «Колебания и волны»					15
1.4.	Тема «Элементы гидро- и аэродинамики. Принцип относительности»					17
2.	Раздел 2 Молекулярная физика и термодинамика					
2.1.	Тема «Молекулярная физика»	1	2			15
2.2.	Тема «Основы термодинамики»			1		16
2.3.	Тема «Реальные газы, жидкости и кристаллы»					16
3.	Раздел 3 Электричество					
3.1.	Тема «Электростатика. Постоянный ток»	1	1			16
3.2.	Тема «Электронные и ионные явления»					16
3.3.	Тема «Переменный электрический ток»					16
4.	Раздел 4. Магнетизм					
4.1.	Тема «Магнитное поле»	1	1	1		16
4.2.	Тема «Электромагнитная индукция»					16
4.3.	Тема «Связь электрического и магнитного полей»					16
5.	Раздел 5. Оптика					
5.1.	Тема «Геометрическая оптика»	1	1	1		16
5.2.	Тема «Волновая оптика»					6
	ИТОГО	6	6	4		227

4.2. Содержание дисциплины, структурированное по разделам (темам)

Лекционный курс

№	Наименование раздела /темы дисциплины	Содержание
1.	Раздела 1. Механика	
1.1.	Тема «Кинематика. Динамика материальной точки»	Эксперимент и теория в физических исследованиях. Пространство и время как формы существования движущейся материи. Кинематика материальной точки. Относительность движения. Системы отсчета. Координатная и векторная формы описания движения материальной точки. Перемещение, скорость, ускорение. Тангенциальное и нормальное ускорения. Кинематика движения по криволинейной траектории. Движение по окружности. Угловая скорость и угловое ускорение и их связь с линейными характеристиками движения.
1.2.	Тема «Движение твердого тела. Законы сохранения»	Инерциальные и неинерциальные системы координат. Законы Ньютона. Масса. Сила. Уравнения движения. Фундаментальные взаимодействия в природе. Силы в классической механике. Закон всемирного тяготения. Свойства сил тяжести, упругости, трения. Движение материальной точки в неинерциальной

		<p>системе отсчета Силы инерции.</p> <p>Законы сохранения в механике. Понятие замкнутой системы. Импульс материальной точки, системы материальных точек. Закон сохранения и изменения импульса. Центр масс системы материальных точек и закон его движения. Реактивное движение. Момент импульса материальной точки и системы материальных точек. Момент силы. Закон сохранения и изменения момента импульса. Движение точки в центральном поле.</p>
1.3.	Тема «Колебания и волны»	<p>Уравнение свободных колебаний модельных систем (груз на пружине, математический и физический маятники).. Сложение колебаний. Затухающие колебания, их характеристики. Вынужденные колебания, явление резонанса. Понятие о колебаниях систем со многими степенями свободы. Нормальные колебания. Волны в упругих средах. Волновое уравнение. Уравнение монохроматической бегущей волны, основные характеристики волн. Продольные и поперечные волны, поляризация волн. Принцип суперпозиции волн.</p>
1.4.	Тема «Элементы гидро- и аэродинамики. Принцип относительности»	<p>Движение идеальной жидкости, поле скоростей, линии и трубки тока. Уравнение Бернулли. Течение вязкой жидкости, формула Пуазейля. Ламинарные и турбулентные потоки. Число Рейнольдса. Законы механики в движущихся системах отсчета. Обобщенный принцип относительности. Основные постулаты специальной теории относительности Эйнштейна. Преобразование Лоренца. Релятивистский закон сложения скоростей. Импульс и энергия точки в релятивистской механике. Энергия покоя. Закон сохранения полной энергии.</p>
2.	Раздел 2 Молекулярная физика и термодинамика	
2.1.	Тема «Молекулярная физика»	<p>Основные представления МКТ. Статический и термодинамический подходы. Термодинамические параметры. Равновесные состояния и процессы. Идеальный газ как модельная термодинамическая система. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории идеального газа. Уравнение Клапейрона-Менделеева. Распределение молекул идеального газа по скоростям (распределение Максвелла) и в поле потенциальных сил (распределение Больцмана). Барометрическая формула. Явления переноса: диффузия, внутреннее трение и теплопроводность</p>
2.2.	Тема «Основы термодинамики»	<p>Основы термодинамики. Внутренняя энергия идеального газа. Работа термодинамической системы. Количество теплоты. Теплоемкость. Закон равнораспределения энергии по степеням свободы молекул. Первый закон термодинамики. Обратимые и необратимые процессы. Цикл Карно. Коэффициент полезного действия тепловых машин. Второй закон термодинамики. Энтропия, ее статистическая интерпретация. Возрастание энтропии при неравновесных процессах. Границы применимости второго закона термодинамики. Представление о термодинамике открытых систем</p>
2.3.	Тема «Реальные газы, жидкости и кристаллы»	<p>Силы молекулярного взаимодействия. Реальные газы. Уравнение Ван-дер-Ваальса. Переход из газообразного состояния в жидкое. Критические параметры. Эффект Джоуля-Томсона. Сжижение газов. Испарение и кипение жидкостей. Насыщенный пар. Поверхностное натяжение жидкости. Капиллярные явления. Представления о структуре жидкостей, ближнем порядке. Твердые тела. Кристаллические решетки. Фазовые переходы между агрегатными состояниями вещества. Фазовые переходы I и II рода.</p>
3.	Раздел 3 Электричество	
3.1.	Тема «Электростатика. Постоянный ток»	<p>Электрический заряд. Закон Кулона. Напряженность электрического поля. Принцип суперпозиции. Потенциал. Разность потенциалов. Диэлектрик в электрическом поле. Диполь. Дипольный момент. Вектор поляризации. Электростатическая теорема Гаусса. Вектор электрической индукции.</p>

		<p>Проводник в электрическом поле. Распределение зарядов на проводнике. Электрическое поле внутри и вне проводника. Электрическая емкость. Конденсаторы. Энергия электрического поля. Плотность энергии электростатического поля.</p> <p>Сила и плотность тока. Закон Ома для участка цепи и замкнутого контура. Сторонние силы. Электродвижущая сила. Закон Ома в дифференциальной форме. Разветвленные электрические цепи. Правила Кирхгофа</p>
3.2.	Тема «Электронные и ионные явления»	<p>Электропроводность твердых тел. Зависимость сопротивления металлов от температуры. Сверхпроводимость.</p> <p>Полупроводники. Эффект Холла. Электронная и дырочная проводимости, <i>p-n</i>-переходы. Диоды, транзисторы, интегральные схемы.</p> <p>Токи в газах. Движение заряженных частиц в электрических и магнитных полях. Ионизация газов. Плазма.</p> <p>Токи в электролитах. Законы Фарадея. Электролитическая диссоциация. Химические источники тока. Контактные явления. Работа выхода электронов. Контактная разность потенциалов. Термоэлектронная эмиссия.</p>
3.3.	Тема «Переменный электрический ток»	<p>Переходные процессы в цепях с емкостью и индуктивностью. Условие квазистационарности. Закон Ома для цепей переменного тока с омическим сопротивлением, емкостью и индуктивностью. Реактивное сопротивление. Метод комплексных амплитуд. Мощность переменного тока. Промышленные цепи переменного тока. Колебательный контур. Свободные колебания. Собственная частота. Затухающие колебания. Вынужденные колебания. Явление электрического резонанса.</p>
4.	Раздел 4. Магнетизм	
4.1.	Тема «Магнитное поле»	<p>Магнитное поле тока. Законы Био - Савара - Лапласа и Ампера. Сила Лоренца. Вектор магнитной индукции. Поток вектора магнитной индукции через замкнутую поверхность. Теорема о циркуляции вектора индукции магнитного поля. Магнитные свойства вещества. Молекулярные токи. Диа-, пара- и ферромагнетики. Магнитная восприимчивость и магнитная проницаемость.</p>
4.2.	Тема «Электромагнитная индукция»	<p>Электромагнитная индукция. Закон Фарадея. Правило Ленца. Индуктивность. Самоиндукция. Плотность энергии магнитного поля. Взаимоиндукция. Трансформатор.</p>
4.3.	Тема «Связь электрического и магнитного полей»	<p>Связь электрического и магнитного полей. Обобщения теории Максвелла. Вихревое электрическое поле. Ток смещения. Система уравнений Максвелла в интегральной форме. Электромагнитные волны. Волновое уравнение. Скорость распространения электромагнитных волн. Энергия и импульс электромагнитного поля. Теорема Пойнтинга. Шкала электромагнитных волн. Радиовещание, телевидение. Принцип относительности в электродинамике. Электромагнитное поле в движущейся системе координат. Релятивистские преобразования полей.</p>
5.	Раздел 5. Оптика	
5.1.	Тема «Геометрическая оптика»	<p>Электромагнитная природа света. Волновое уравнение. Скорость света. Гармоническая волна. Плоские и сферические волны. Волновой фронт. Отражение и преломление света на границе раздела диэлектриков. Формулы Френеля. Законы отражения и преломления. Поляризация света при отражении и преломлении. Угол Брюстера. Коэффициенты отражения и преломления света. Полное внутреннее отражение света. Волоконная оптика. Волоконно-оптические линии связи. Земная рефракция. Радуга. Миражи</p>
5.2.	Тема «Волновая оптика»	<p>Дифракция света. Принцип Гюйгенса-Френеля. Метод зон Френеля. Дифракция Френеля. Зонная пластинка. Пятно Пуассона. Дифракция Фраунгофера. Дифракционная решетка. Интерференция монохроматических волн. Суперпозиция плоских волн. Разность хода. Условия интерференционных максимумов и минимумов. Стоячие волны. Интерференция в тонких пленках. Полосы равной толщины и равного наклона. Просветление оптики.</p> <p>Дисперсия света. Электронная теория дисперсии. Нормальная и аномальная дисперсии. Линии поглощения. Закон Бугера. Линейная,</p>

	<p>круговая, эллиптическая поляризации. Естественный свет. Двойное лучепреломление в анизотропных кристаллах. Поляризация света при двойном лучепреломлении. Поляризационные фильтры. Интерференция поляризованных волн. Прохождение света через кристаллическую пластинку. Вращение плоскости поляризации в кристаллических телах.</p>
--	---

Курс практических (семинарских) занятий

№	Наименование раздела /темы дисциплины	Содержание
1.	Тема «Кинематика и динамика материальной точки»	Кинематика материальной точки. Координатная и векторная формы описания движения материальной точки. Перемещение, скорость, ускорение. Тангенциальное и нормальное ускорения. Законы Ньютона. Масса. Сила. Уравнения движения. Закон всемирного тяготения. Свойства сил тяжести, упругости, трения. Законы сохранения в механике.
2.	Тема «Молекулярная физика»	Основные представления МКТ. Идеальный газ. Основное уравнение МКТ. Уравнение Клапейрона-Менделеева. Работа термодинамической системы. Количество теплоты. Теплоемкость. Первый закон термодинамики. Цикл Карно. Коэффициент полезного действия тепловых машин.
3.	Тема «Электростатика. Постоянный ток»	Закон Кулона. Напряженность электрического поля. Потенциал. Разность потенциалов. Электрическая емкость. Конденсаторы. Закон Ома для участка цепи и замкнутого контура. Электродвижущая сила. Правила Кирхгофа
4.	Тема «Магнитное поле»	Законы Био - Савара - Лапласа и Ампера. Сила Лоренца. Вектор магнитной индукции. Электромагнитная индукция. Закон Фарадея. Правило Ленца.
5.	Тема «Геометрическая и волновая оптика»	Отражение и преломление света на границе раздела диэлектриков. Полное внутреннее отражение света. Линзы. Зеркала. Интерференция и дифракция.

Курс лабораторных работ

№	Наименование раздела /темы дисциплины	Содержание
1	Раздела 1. Механика	
1.1.	Изучение методов измерения линейных размеров тел	Принцип работы измерительных устройств. Шкала Нониуса. Устройство и приемы использования штангенциркуля ШЦ-1, ШЦ-2. Микрометрическая шкала, приемы измерения микрометром.
1.2.	Изучение вращательного движения на маятнике Обербека	Динамический способ определения момента инерции тел с использованием основного закона динамики вращательного движения твердых тел. Устройство и принцип действия экспериментальной установки. Порядок измерения и оценка погрешностей
2.	Раздел 2 Молекулярная физика и термодинамика	
2.1.	Изучение явления поверхностного натяжения	Понятие поверхностное натяжение . Методы его измерения. Устройство и принцип действия экспериментальной установки. Порядок измерения и оценка погрешностей
3.	Раздел 3 Электричество	
3.1.	Измерение электрического сопротивления при	Понятие «сопротивление». Методы его измерения. Параллельное и последовательное соединение проводников. Устройство и принцип действия экспериментальной установки. Порядок измерения и оценка

	параллельном и последовательном соединении проводников	погрешностей
3.2.	Исследование вольт-амперной характеристики полупроводникового диода	Полупроводники. Основные характеристики. Полупроводниковый диод. Возможность исследование вольт-амперной характеристики полупроводникового диода Устройство и принцип действия экспериментальной установки. Порядок измерения и оценка погрешностей
4.	Раздел 4. Магнетизм	
4.1.	Определение напряженности магнитного поля Земли с помощью Тангенс-гальванометра	Магнитное поле и его характеристики. Магнитное поле земли. Методы его измерения. Устройство и принцип действия экспериментальной установки. Порядок измерения и оценка погрешностей
5.	Раздел 5. Оптика	
5.1.	Изучение тонких линз	Линзы, основные характеристики. Формула тонкой линзы. Устройство и принцип действия экспериментальной установки. Порядок измерения и оценка погрешностей
5.2.	Определение длины световой волны с помощью дифракционной решетки	Свет и его основные характеристики. Методы определения длины световой волны Устройство и принцип действия экспериментальной установки. Порядок измерения и оценка погрешностей

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

Заочная форма

№	Тема
1	Механика
1.1.	Кинематика. Динамика материальной точки
1.2.	Движение твердого тела. Законы сохранения
1.3.	Колебания и волны
1.4.	Элементы гидро- и аэродинамики. Принцип относительности
2.	Молекулярная физика и термодинамика
2.1.	Молекулярная физика
2.2.	Основы термодинамики
2.3.	Реальные газы, жидкости и кристаллы
3.	Электричество
3.1.	Электростатика. Постоянный ток
3.2.	Электронные и ионные явления
3.3.	Переменный электрический ток
4.	Магнетизм
4.1.	Магнитное поле
4.2.	Электромагнитная индукция
4.3.	Связь электрического и магнитного полей
5.	Оптика
5.1.	Геометрическая оптика
5.2.	Волновая оптика
	ИТОГО

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 контролю знаний (коллоквиуму, 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 БашГУ).

6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

6.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования и описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания.

Планируемые результаты освоения образовательной программы	Этап	Показатели и критерии оценивания результатов обучения				Вид оценочного средства
		3.				
		неуд.	удовл.	хорошо	отлично	
Способность организовать свою работу ради достижения поставленных целей и готовность к использованию инновационных идей (ОК-б);	1 этап. Знания. Обучающийся должен знать: - основные законы физики, границы их применимости, размерности физических величин, историю развития и становления физики, ее современное состояние.	Отсутствие знаний	Неполные представления об основных законах физики, границ их применимости, о размерностях физических величин, об истории развития и становления физики, о ее современном состоянии	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления об основных законах физики, границ их применимости, о размерностях физических величин, об истории развития и становления физики, о ее современном состоянии	Сформированные систематические представления об основных законах физики, границ их применимости, о размерностях физических величин, об истории развития и становления физики, о ее современном состоянии	Коллоквиум
	2 этап. Умения. Обучающийся должен уметь: - анализировать информацию по физике из различных источников; - приобретать новые знания по физике, используя современные информационные и коммуникационные	Отсутствие умений	В целом успешное, но не систематическое умение анализировать информацию по физике из различных источников; - приобретать новые знания по	В целом успешное, но не содержащее отдельные пробелы анализировать информацию по физике из различных источников; - приобретать новые знания по физике, используя	Сформированное умение анализировать информацию по физике из различных источников; - приобретать новые знания по физике, используя	

	технологии; - применять общие законы физики для решения профессиональных задач.		физике, используя современные информационные и коммуникационные технологии; - применять общие законы физики для решения профессиональных задач.	современные информационные и коммуникационные технологии; - применять общие законы физики для решения профессиональных задач.	информационные и коммуникационные технологии; - применять общие законы физики для решения профессиональных задач.	
	3 этап. Владения (Навыки) Обучающийся должен владеть: - методологией исследования в области физики, навыками анализа физических закономерностей.	Отсутствие владений	В целом успешное, но непоследовательное владение методологией исследования в области физики, навыками анализа физических закономерностей.	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы владение методологией исследования в области физики, навыками анализа физических закономерностей.	Успешное и последовательное владение методологией исследования в области физики, навыками анализа физических закономерностей.	Лабораторная работа. Тестирование
<i>способность определять нормативные уровни допустимых негативных воздействий на человека и окружающую среду (ПК-14);</i>	1 этап: Знания способов снижения индивидуальных, коллективных и глобальных рисков, выработки морально-психологической устойчивости в условиях опасных и чрезвычайных ситуаций;	Обучающийся не знает способы снижения индивидуальных, коллективных и глобальных рисков, выработки морально-психологической устойчивости в условиях опасных и чрезвычайных ситуаций;	Обучающийся слабо знает способы снижения индивидуальных, коллективных и глобальных рисков, выработки морально-психологической устойчивости в условиях опасных и чрезвычайных ситуаций;	Обучающийся посредственно знает способы снижения индивидуальных, коллективных и глобальных рисков, выработки морально-психологической устойчивости в условиях опасных и чрезвычайных ситуаций;	Обучающийся знает способы снижения индивидуальных, коллективных и глобальных рисков, выработки морально-психологической устойчивости в условиях опасных и чрезвычайных ситуаций;	Коллоквиум
	2 этап: Умения идентифицировать негативные факторы среды обитания естественного и антропогенного	Обучающийся не умеет идентифицировать негативные факторы среды обитания естественного	Обучающийся слабо умеет идентифицировать негативные факторы среды обитания	Обучающийся посредственно умеет идентифицировать негативные факторы среды обитания	Обучающийся умеет идентифицировать негативные факторы среды обитания	Решение задач в аудитории. Контрольная работа.

	происхождения	и антропогенного происхождения	естественного и антропогенного происхождения	обитания естественного и антропогенного происхождения	естественного и антропогенного происхождения	
	3 этап: Владения (навыки / опыт деятельности) сновными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий;	Обучающийся не владеет основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий;технологии	Обучающийся слабо владеет основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий;	Обучающийся посредственно владеет основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий;	Обучающийся владеет основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий;	Лабораторная работа. Тестирование

6.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Перечень вопросов коллоквиуму

Перечень вопросов для оценки уровня сформированности компетенции

ОК-6 на этапе «Знания»

Вопросы к коллоквиуму по разделу «Механика»

1. Системы отсчета. Радиус-вектор. Векторы перемещения, скорости и ускорения.
2. Прямолинейное равномерное и равноускоренное движение. Закон пути при равноускоренном движении. График пути, скорости и ускорения.
3. Движение точки по окружности. Угловые и линейные характеристики движения. Связь между ними. Нормальное, тангенциальное и полное ускорение. Криволинейное движение.
4. Законы Ньютона. Инерциальные системы отсчета. Понятие о силе и массе.
5. Силы в природе.
6. Второй закон Ньютона. Третий закон Ньютона.
7. Импульс точки. Связь между силой и изменением импульса. Закон сохранения импульса.
8. Работа и мощность. Работа силы трения, силы тяжести и упругих сил. Силы консервативные и неконсервативные.

Вопросы к коллоквиуму по разделу «Термодинамика»

1. Внутренняя энергия. Работа и теплота в термодинамике.
2. Первое начало термодинамики.
3. Адиабатический процесс. Уравнение Пуассона.
4. Применение первого начала термодинамики к изопротессам.
5. Уравнение теплового баланса.
6. Теплоемкость. Молярная и удельная теплоемкость.
7. Уравнение Майера. Физический смысл универсальной газовой постоянной.

Перечень вопросов для оценки уровня сформированности компетенции

ПК-14 на этапе «Знания»

Вопросы к коллоквиуму по разделу «Электричество и магнетизм»

1. Электрический заряд и его свойства. Закон Кулона.
2. Напряженность электрического поля. Принцип суперпозиции.
3. Потенциал и потенциальная энергия. Эквипотенциальная поверхность. Связь напряженности и потенциала.
4. Электроемкость. Конденсаторы. Соединение конденсаторов.
5. Электрический ток. Условия существования электрического постоянного тока. ЭДС. Закон Ома.
6. Магнитное взаимодействие и магнитное поле. Силовые характеристики магнитного поля B и H .

Вопросы к коллоквиуму по разделу «Оптика»

1. Основные понятия и законы геометрической оптики.
2. Отражение света.
3. Преломление света на плоской границе раздела.
4. Линзы.
5. Когерентность и монохроматичность световой волны. Интерференция света. Условия \max и \min интенсивности при сложении когерентных волн.

Перечень вопросов для оценки уровня сформированности компетенции

ОК-6 на этапе «Умения»

Типовые задачи для решения в аудитории по разделу «Механика»

1. Шарик, скатываясь с наклонного желоба из состояния покоя, за первую секунду прошел путь 10 см. Какой путь он пройдет за 3с? [Ответ: 90 см].
2. Две гири массами 2 и 1 кг соединены нитью, перекинутой через неподвижный блок. Найти ускорение, с которым движутся гири, силу натяжения нитей и силу давления на ось блока. Трение не учитывать. [Ответ: 3,3 м/с²].
3. Граната, летевшая в горизонтальном направлении со скоростью 10 м/с, разорвалась на два осколка массами 1 кг и 1,5 кг. Скорость большего осколка осталась после разрыва горизонтальной и возросла до 25 м/с. Определите скорость и направление движения меньшего осколка. [Ответ: 12,5 м/с, в обратном направлении].
4. По наклонной плоскости с углом наклона к горизонту $=30^\circ$, скользит тело. Определить скорость тела в конце второй секунды от начала скольжения, если коэффициент трения $=0,15$. [Ответ: 7,26 м/с].
5. Из орудия массы $M=3$ т, не имеющего противооткатного (ствол жестко закреплен с лафетом), вылетает в горизонтальном направлении снаряд массы $m=15$ кг со скоростью $v=650$ м/с. Какую скорость u получает орудие при отдаче? [Ответ: 3,25 м/с].

Типовые задачи контрольной работы по разделу «Молекулярная физика»

Вариант 1

1. Латунный сосуд массы 0,2 кг содержит 0,4 кг анилина при температуре 10°C . В сосуд долили 0,4 кг анилина, нагретого до температуры 31°C . Найти удельную теплоемкость анилина, если в сосуде установилась температура 20°C . Удельная теплоемкость латуни 0,4 кДж/(кг К). [Ответ: 2 кДж/(кг К)].
2. Какое давление рабочей смеси установилось в цилиндрах двигателя внутреннего сгорания, если к концу такта сжатия температура повысилась с 47 до 367°C , а объем уменьшился с 1,8 до 0,3л? Первоначальное давление было 100 кПа. [Ответ: 1,2 МПа].
3. Число молекул, содержащихся в единице объема неизвестного газа при нормальных условиях, равно $2,7 \cdot 10^{25}$ м⁻³. Этот же газ при температуре 91°C и давлении 800 кПа имеет плотность 5,4 г/см³. Найдите массу молекулы этого газа. [Ответ: $3,3 \cdot 10^{-26}$ кг].
4. В цилиндре под поршнем площадью 100 см² находится азот массой 28 кг при температуре 273К. Цилиндр нагревается до температуры 373К. На какую высоту поднимается поршень, если его масса равна 100 кг? Атмосферное давление нормальное. [Ответ: 41 см].
5. Рассчитайте внутреннюю энергию идеального газа в количестве 3 моль при температуре 127°C . [Ответ: 15кДж].

6. При изотермическом сжатии газ передал окружающим телам теплоту 800 Дж. Какую работу совершил газ? Какую работу совершили внешние силы? [Ответ: -800 Дж, 800 Дж].
7. В идеальной тепловой машине за счет каждого килоджоуля энергии, получаемой от нагревателя, совершается работа 300 Дж. Определите КПД машины и температуру нагревателя, если температура холодильника 280 К. [Ответ: 30%, 400 К].
8. Какое давление на стенки сосуда производит кислород, если средняя квадратичная скорость его молекул 400 м/с и число молекул в 1 см³ равно $2,7 \cdot 10^{19}$? [Ответ: 76 кПа].

Перечень вопросов для оценки уровня сформированности компетенции

ПК-14 на этапе «Умения»

Типовые задачи для решения в аудитории по разделу «Электричество и магнетизм»

1. Маленький шарик массой 100 мг и зарядом 16,7 нКл подвешен на нити. На какое расстояние надо поднести к нему снизу одноименный и равный ему заряд, чтобы сила натяжения нити уменьшилась вдвое?
2. Материальная точка с зарядом 0,67 нКл, двигаясь в ускоряющем электрическом поле, приобретает кинетическую энергию 107 эВ. Найти разность потенциалов между начальной и конечной точками траектории частицы в поле, если ее начальная кинетическая энергия равна нулю.
3. Медная и железная проволоки одинаковой длины включены параллельно в цепь, причем железная проволока имеет вдвое больший диаметр. По медной проволоке протекает сила тока 60 мА. Какова сила тока в железной проволоке?
4. Три проводника, сопротивления которых равны соответственно 3, 6 и 8 Ом, соединены параллельно. В первом проводнике выделяется 21 кДж теплоты. Определить количество теплоты, выделяющееся во втором и третьем проводниках за то же время.

Типовые задачи контрольной работы по разделу «Оптика»

Вариант 1

1. На какой глубине под водой находится водолаз, если он видит отраженными от поверхности воды те части горизонтального дна, которые расположены от него на расстоянии $s=15$ м и больше? Рост водолаза $h=1,5$ м. Показатель преломления воды $n=1,33$.
2. Луч падает на трехгранную призму из кварцевого стекла под углом в 36° . Преломляющий угол призмы 40°. Под каким углом луч выйдет из призмы и каков его угол отклонения от первоначального направления, если $n=1,54$.
3. Выпуклое зеркало с фокусным расстоянием $F=0,2$ м дает мнимое изображение предмета с уменьшением. На каком расстоянии d от зеркала расположен предмет? Построить ход лучей.
4. Изображение миллиметрового деления шкалы, расположенной перед линзой на расстоянии $d=12,5$ см, имеет на экране длину $L=8$ см. На каком расстоянии f от линзы находится экран?
5. В опыте с зеркалами Френеля расстояние между мнимыми изображениями источника света 0,5 мм, расстояние до экрана 5 м. В зеленом свете получились интерференционные полосы на расстоянии 5 мм друг от друга. Найти длину волны зеленого света.

6. На дифракционную решетку нормально падает монохроматический свет. В спектре, полученном с помощью этой дифракционной решетки, некоторая спектральная линия наблюдается в первом порядке под углом $\varphi = 11^\circ$. Определите наивысший порядок спектра, в котором может наблюдаться эта линия.
7. Свет, проходя через жидкость, налитую в стеклянный сосуд ($n=1,5$), отражается от дна, причем отраженный свет плоскополяризован при падении его на дно сосуда под углом 41° . Определите: 1) показатель преломления жидкости; 2) угол падения света на дно сосуда, чтобы наблюдалось полное отражение.

Перечень вопросов для оценки уровня сформированности компетенции ОК-6 на этапе «Навыки/опыт деятельности»

Типовые контрольные вопросы к лабораторным работам по разделу «Механика»

Вводная лабораторная работа

1. Какие бывают измерения?
2. Как оценивают погрешности при прямых измерениях?
3. Что называют абсолютной и относительной погрешностями измерения?
4. В каких случаях можно ограничиваться однократным измерением и как при этом вычисляется абсолютная и относительная погрешности?
5. Что понимается под нониусом? Как пользоваться шкалами нониуса?
6. Принцип устройства штангенциркуля и микрометра

Лабораторная работа № 3

1. Основная задача кинематики
2. Что называется перемещением, траекторией? Что такое путь?
3. Какие движения называются равномерными и какие неравномерными?
4. Что называется скоростью равномерного прямолинейного движения? Единица его измерения. Что такое мгновенная скорость и каков ее физический смысл? Что такое средняя скорость?
5. Как подсчитывается путь при неравномерном движении?
6. Что называется ускорением равнопеременного движения? Единицы измерения.
7. Напишите закон скорости и закон пройденного пути при равнопеременном движении.
8. Начертите графики зависимости пути, скорости, ускорения от времени для равномерного и равнопеременного движения.
9. Объясните, как рассчитывали погрешность измерений в работе.

Лабораторная работа № 5

1. Сформулируйте законы Ньютона.
2. Расскажите, какие законы Ньютона Вы проверяете в лабораторной работе и как?
3. Выведите формулы, используемые в работе.
4. Каким образом в работе переходят от векторной записи 2-го закона Ньютона к скалярной?
5. Что понимается под инертностью тела? Единица измерения массы?
6. Что такое сила? Что принято за единицу силы?
7. В каких случаях движение тел будет равномерным? Неравномерным?
8. Основная задача динамики.

**Перечень вопросов для оценки уровня сформированности компетенции
ПК-14 на этапе «Навыки/опыт деятельности»**

Типовые контрольные вопросы к лабораторным работам по разделу «Молекулярная физика»

Лабораторная работа № 4

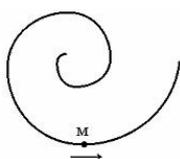
1. Что такое концентрация молекул?
2. Запишите основное уравнение МКТ.
3. Почему температура имеет статистический характер?
4. Что такое изопроцесс?
5. Расскажите о газовых законах.
6. Изобразите графики газовых законов в координатах (P, V) , (P, T) , (V, T) .
7. Какой физический смысл имеет постоянная Больцмана?
8. Каков физический смысл термического коэффициента давления
9. Какова единица измерения термического коэффициента давления?
10. Какими параметрами описывается состояние идеального газа?

Лабораторная работа № 7

1. Что такое удельная и молярная теплоемкости? Какова связь между ними?
2. Почему теплоемкости газов зависят от способов и условий нагревания. Почему C_p больше, чем C_v ?
3. Что называется числом степеней свободы молекул? Чему равно число степеней свободы одноатомного, двухатомного и многоатомных газов?
4. Выведите формулы для определения молярных теплоемкостей при постоянном объеме и при постоянном давлении через число степеней свободы молекул?
5. Запишите уравнение Майера.
6. Как связана величина отношения c_p/c_v числом степеней свободы молекул?
7. Чему равна величина отношения c_p/c_v для двухатомных газов согласно классической теории теплоемкости?

Типовые тестовые задания

1. Точка М движется по спирали в направлении, указанном стрелкой. Нормальное ускорение по величине не изменяется. При этом величина скорости...



- а) уменьшается
- б) увеличивается

в) не изменяется

2. Средняя кинетическая энергия молекулы идеального газа при температуре T равна .

$\varepsilon = \frac{i}{2}kT$. Здесь $i = n_n + n_{вр} + n_k$, где n_n и $n_{вр}$, n_k – число степеней свободы поступательного, вращательного и колебательного движений молекулы. При условии, что имеют место только поступательное и вращательное движение, для водорода (H_2) число i равно

а) 8

б) 2

в) 7

г) 5

3. Шар и полый цилиндр (трубка), имеющие одинаковые массы и радиусы, скатываются без проскальзывания с горки высотой h . Тогда верным утверждением относительно скорости тел у основания горки является следующее:

а) больше скорость полого цилиндра

б) скорости обоих тел одинаковы

в) больше скорость шара

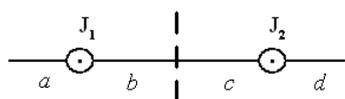
4. Точечный заряд $+q$ находится в центре сферической поверхности. Если добавить заряд $+q$ внутрь сферы, то поток вектора напряженности электростатического поля через поверхность сферы...

а) не изменится

б) увеличится

в) уменьшится

5. На рисунке изображены сечения двух параллельных прямолинейных длинных проводников с одинаково направленными токами, причем J_2 больше J_1 (например, $J_2 = 2J_1$). Индукция результирующего магнитного поля равна нулю в некоторой точке интервала...



а) с

б) а

в) b

г) d

Перечень вопросов к экзамену

1. Механическое движение. Относительность движения. Система отсчёта. Материальная точка. Траектория. Путь и перемещение.
2. Скорость. Ускорение. Нормальная и тангенциальная составляющие ускорения.
3. Виды движения. Графики зависимости кинематических величин от времени в прямолинейном равномерном и прямолинейном равнопеременном движениях.
4. Динамика. Первый закон Ньютона. Инерциальная система отсчёта. Масса. Сила. Второй закон Ньютона. Сложение сил. Третий закон Ньютона.
5. Импульс тела. Закон сохранения импульса.
6. Кинетическая и потенциальная энергия. Закон сохранения энергии в механике.
7. Механическая работа. Мощность. Коэффициент полезного действия.
8. Механические колебания. Характеристики колебательного движения. Уравнение гармонических колебаний. Математический маятник. Пружинный маятник.
9. Основные положения МКТ. Идеальный газ. Давление газа. Средняя арифметическая и средняя квадратичная скорость молекул
10. Вывод основного уравнения МКТ. Уравнение Менделеева-Клапейрона. Газовые законы. Изопроцессы (графики).
11. Термодинамическая система. Термодинамическое равновесие. Параметры состояния. Внутренняя энергия. Работа и теплота в термодинамике. Первое начало термодинамики.
12. Адиабатический процесс. Уравнение Пуассона .
13. Применение первого начала термодинамики к изопроцессам.
14. Теплоемкость. Молярная и удельная теплоемкость. Уравнение Майера. Физический смысл универсальной газовой постоянной.
15. Обратимые и необратимые процессы. Принцип действия тепловых двигателей. КПД. Цикл Карно
16. II начало термодинамики. Энтропия.
17. Свойства жидкостей. Поверхностное натяжение.
18. Электрический заряд и его свойства. Закон Кулона.
19. Напряженность электрического поля. Принцип суперпозиции
20. Поток вектора напряженности. Теорема Остроградского-Гаусса
21. Работа электрического поля по перемещению заряда. Потенциал электростатического поля. Потенциальная энергия. Эквипотенциальная поверхность. Связь напряженности и потенциала.
22. Электроемкость. Конденсаторы. Соединение конденсаторов.
23. Электрический ток. Условия существования электрического постоянного тока. ЭДС. Закон Ома. Работа и мощность постоянного тока. Закон Джоуля-Ленца.
24. Магнитное взаимодействие и магнитное поле. Силовые характеристики магнитного поля B и H .
25. опыты Фарадея, закон электромагнитной индукции. Правило Ленца.
26. Основные понятия и законы геометрической оптики.
27. Отражение света на плоской границе раздела. Сферические зеркала.
28. Преломление света на плоской границе раздела. Линзы. Преломление света на сферической границе раздела двух сред. Вывод формулы линзы.
29. Когерентность и монохроматичность световой волны.
30. Интерференция света. Условия max и min интенсивности при сложении когерентных волн.
31. Принцип Гюйгенса-Френеля. Метод зон Френеля.
32. Дифракция Френеля на круглом отверстии и диске.
33. Дифракция Фраунгофера на одной щели. Дифракция Фраунгофера на дифракционной решетке.
34. Естественный и поляризованный свет. Типы поляризации.
35. Поляризаторы и анализаторы. Закон Малюса и Брюстера.

6.3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Виды учебной деятельности студентов	Балл за конкретное задание	Число заданий за семестр	Баллы	
			Минимальный	Максимальный
Модуль 1.				
Текущий контроль				20
1) Аудиторная работа	5	1	0	5
2) Выполнение домашнего задания	4	1	0	4
3) Допуск, выполнение и оформ. лаб. работы	3	2	0	6
4) Коллоквиум	5	1	0	5
Рубежный контроль				15
1) Отчет лаб. работ	3	2	0	6
2) Контрольная работа	9	1	0	9
Модуль 2.				
Текущий контроль				20
1) Аудиторная работа	5	1	0	5
2) Выполнение домашнего задания	4	1	0	4
3) Допуск, выполнение и оформ. лаб. работы	3	2	0	6
4) Коллоквиум	5	1	0	5
Рубежный контроль			0	15
1) Отчет лаб. работ	3	2	0	6
2) Тестирование	9	1	0	9
Итого				70
Поощрительные баллы			0	10
Всего за семестр			0	110
Итоговый контроль экзамен			0	30

Объем и уровень сформированности компетенций целиком или на различных этапах у обучающихся оцениваются по результатам текущего контроля количественной оценкой, выраженной в рейтинговых баллах. Оценке подлежит каждое контрольное мероприятие.

При оценивании сформированности компетенций применяется четырехуровневая шкала «неудовлетворительно», «удовлетворительно», «хорошо», «отлично».

Максимальный балл по каждому виду оценочного средства определяется в рейтинг-плане и выражает полное (100%) освоение компетенции.

Уровень сформированности компетенции «хорошо» устанавливается в случае, когда объем выполненных заданий соответствующего оценочного средства составляет 80 - 100%; «удовлетворительно» – выполнено 40 - 80%; «неудовлетворительно» – выполнено 0 - 40%

Рейтинговый балл за выполнение части или полного объема заданий соответствующего оценочного средства выставляется по формуле:

$$\text{Рейтинговый балл} = k \times \text{Максимальный балл},$$

где $k = 0,2$ при уровне освоения «неудовлетворительно», $k = 0,4$ при уровне освоения «удовлетворительно», $k = 0,8$ при уровне освоения «хорошо» и $k = 1$ при уровне освоения «отлично».

Оценка на этапе промежуточной аттестации выставляется согласно Положению о модульно-рейтинговой системе обучения и оценки успеваемости студентов БашГУ:

На экзамене и дифференцированном зачете выставляется оценка:

- отлично - при накоплении от 80 до 110 рейтинговых баллов (включая 10 поощрительных баллов),
- хорошо - при накоплении от 60 до 79 рейтинговых баллов,
- удовлетворительно - при накоплении от 45 до 59 рейтинговых баллов,
- неудовлетворительно - при накоплении менее 45 рейтинговых баллов.

На зачете выставляется оценка:

- зачтено - при накоплении от 60 до 110 рейтинговых баллов (включая 10 поощрительных баллов),
- не зачтено - при накоплении от 0 до 59 рейтинговых баллов.

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

7.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

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> — (27.08.2018 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> (27.08.2018 г.)
3. Савельев, И.В. Курс общей физики. В 3 т 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> (27.08.2018 г.)

Дополнительная учебная литература:

1. Кикоин А.К. Молекулярная физика. — СПб. : Лань., 2008. — 482 с. (100 экз.)
2. Телеснин Г.В. Курс физики. Электричество. — М.: Просвещение., 1970. —488 с. (5 экз.).
- 3.Ландсберг Г.С. Оптика. —: М.: Наука., 1976. — 928 с. (25 экз. в библиотеке СФ БашГУ) – 66 экз.
4. Наумов А.И. Физика атомного ядра и элементарных частиц. —М.:Просвещение. 1984. —384 с. (23 экз. в библиотеке СФ БашГУ) – 68 экз.
- 5.Руководство к лабораторным работам по общей физике. Механика. Молекулярная физика и термодинамика : учеб.-метод. пособие для студ. по спец. "020400.62-Общая биология" / авт.-сост. З.А.Ягафарова, Е.М.Девяткин. — Стерлитамак : Изд-во СФ БашГУ, 2013. — 72с. - 60 экз.
- 6.Задачник-практикум по курсу общей физики. (Разделы «Механика» и «Молекулярная физика» (Авт.-сост. Ягафарова З.А.) Стерлитамак.: РИО СФ БашГУ. 2013. —80с. (60 экз.)

7. Задачник-практикум по курсу общей физики. Электричество и магнетизм. (Авт.-сост. Ягафарова З.А.) Стерлитамак.: РИО СФ БашГУ. 2015. —92с. (30 экз.)
8. Задачник-практикум по курсу общей физики. Оптика и атомная физика. (Авт.-сост. Ягафарова З.А.) Стерлитамак.: РИО СФ БашГУ. 2014. —72с. (45 экз.)
9. Руководство к лабораторным работам по оптике. Кутушева Р.М. Стерлитамак.: РИО СФ БашГУ, 2014. –96 с.(50 экз.)

7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее - сеть «Интернет»), необходимых для освоения дисциплины (модуля)

№	Наименование документа с указанием реквизитов	Срок действия документа
1.	Электронно-библиотечная система ZNANIUM.COM, договор с ООО «ЗНАНИУМ» № 3151эбс от 31.05.2018	До 03.06.2019
2.	Электронно-библиотечная система «ЭБС ЮРАЙТ» (коллекция книг для СПО), договор от 31.05.2018.	До 02.06.2019
3.	Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека online», договор с ООО «Нексмедиа» № 847 от 29.08.2017	До 01.10.2018
4.	Электронно-библиотечная система издательства «Лань», договор с ООО «Издательство «Лань» № 838 от 29.08.2017	До 01.10.2018
5.	База данных периодических изданий (на платформе East View EBSCO), договор с ООО «ИВИС» № 133-П 1650 от 03.07.2018	До 31.06.2019
6.	База данных периодических изданий на платформе Научной электронной библиотеки (eLibrary), Договор с ООО «РУНЭБ» № 1256 от 13.12.2017	До 31.12.2018
7.	Электронная база данных диссертаций РГБ, Договор с ФГБУ «РГБ» № 095/04/0220 от 6 дек. 2017 г.	До 07.12.2018
8.	Национальная электронная библиотека, Договор с ФГБУ «РГБ» № 101/НЭБ/1438 от 13 апр. 2016 г.	Бессрочный
9.	Электронно-библиотечная система «ЭБ БашГУ», договор с ООО «Открытые библиотечные системы» № 095 от 01.09.2014	Бессрочный

№	Адрес (URL)	Описание страницы
1.	https://vk.com/page-49221075_44386871	Лекции по общей физике СЗТУ
2.	https://www.youtube.com/watch?v=sbkRFBk4JtI	Лекция по термодинамике
3.	http://physicon.ru/products/courses/catalog/359/366	Лекции по общей физике для вузов
4.	http://mexalib.com/search/?q=савельев+курс+общей+физики	Бесплатная электронная версия курса общей физики

7.3. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

Наименование программного обеспечения	Кол-во ПК
Office Standard 2007 Russian OpenLicensePackNoLevelAcdbc,..	ООО «Общество информационных технологий». Государственный контракт №13 от 06.05.2009. Professional
Windows 7 Professional.	Подписка №8001361124 от 04.10.2017Е0-171109- г.

8. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Вид учебных занятий	Организация деятельности обучающегося
Лекция	Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; пометить важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии.
Практические занятия	Проработка рабочей программы, уделяя особое внимание целям и задачам, структуре и содержанию дисциплины. Конспектирование источников. Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы, работа с текстом (указать текст из источника и др.). Прослушивание аудио- и видеозаписей по заданной теме, решение расчетно-графических заданий, решение задач по алгоритму и др.
Контрольная работа / индивидуальные задания	Знакомство с основной и дополнительной литературой, включая справочные издания, зарубежные источники, конспект основных положений, терминов, сведений, требующихся для запоминания и являющихся основополагающими в этой теме. Составление аннотаций к прочитанным литературным источникам и др.
лабораторная работа	Выполняются по методическим указаниям к лабораторным работам (перечень приводится в списке дополнительной литературы), расчет погрешностей, оформление лабораторной работы, подготовка ответов к контрольным вопросам, защита лабораторных работ.
Коллоквиум	Работа с конспектом лекций, литературой, подготовка ответов к контрольным вопросам и др. Прослушивание аудио- и видеозаписей по заданной теме. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе.
Подготовка к экзамену	При подготовке к экзамену необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу.

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

Научно-учебная лаборатория электротехники. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, учебная аудитория текущего контроля и промежуточной аттестации, учебная аудитория групповых и индивидуальных консультаций, № 121	Доска, учебная мебель, оборудование для проведения лабораторных работ
Лаборатория механики. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, учебная	Доска, учебная мебель, оборудование для

аудитория текущего контроля и промежуточной аттестации, учебная аудитория групповых и индивидуальных консультаций, № 105	проведения лабораторных работ
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, № 118	Доска, проектор, экран, учебная мебель, учебно-наглядные пособия, оборудование для проведения лабораторных работ.
Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, учебная аудитория текущего контроля и промежуточной аттестации, учебная аудитория групповых и индивидуальных консультаций, № 404	Доска, учебная мебель.
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, № 401	Учебная мебель, доска, проектор, экран для проектора, учебно-наглядные пособия
Лаборатория детали машин. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, учебная аудитория текущего контроля и промежуточной аттестации, учебная аудитория групповых и индивидуальных консультаций, № 26	Учебная мебель, доска, проектор, экран, оборудование для проведения лабораторных работ
Читальный зал: помещение для самостоятельной работы, № 144	Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, компьютеры
Научно-учебная лаборатория электротехники. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, учебная аудитория текущего контроля и промежуточной аттестации, учебная аудитория групповых и индивидуальных консультаций, № 121	Доска, учебная мебель, оборудование для проведения лабораторных работ
Лаборатория механики. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, учебная аудитория текущего контроля и промежуточной аттестации, учебная аудитория групповых и индивидуальных консультаций, № 105	Доска, учебная мебель, оборудование для проведения лабораторных работ
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, № 118	Доска, проектор, экран, учебная мебель, учебно-наглядные пособия, оборудование для проведения лабораторных работ.
Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, учебная аудитория текущего контроля и промежуточной аттестации, учебная аудитория групповых и индивидуальных консультаций, № 404	Доска, учебная мебель.
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, № 401	Учебная мебель, доска, проектор, экран для проектора, учебно-наглядные пособия
Лаборатория детали машин. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, учебная аудитория текущего контроля и промежуточной	Учебная мебель, доска, проектор, экран, оборудование для проведения лабораторных работ

аттестации, учебная аудитория групповых и индивидуальных консультаций, № 26	
Читальный зал: помещение для самостоятельной работы, № 144	Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, компьютеры