

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Сыров Игорь Валерьевич
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

Техносферная безопасность

код

наименование направления или специальности

Программа

Безопасность технологических процессов и производств

Разработчик (составитель)

к.ф.-м.н., доцент

З.А. Ягафарова

ученая степень, ученое звание, ФИО


подпись

28.08.2018

дата

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).....	13
6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю).....	17
6.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования и описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания.....	17
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.....	20
6.3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.....	33
7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля).....	35
7.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля).....	35
7.3. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости).....	37
8. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля).....	37
9. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю).....	38

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 профессиональной деятельности, на который ориентирована программа:

1. *способностью организовать свою работу ради достижения поставленных целей и готовностью к использованию инновационных идей (ОК-6);*

2. *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)
<i>способностью организовать свою работу ради достижения поставленных целей и готовностью 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>способностью определять нормативные уровни допустимых негативных воздействий на человека и окружающую среду (ПК-14).</i>	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 I и II курсе (2 и 3 семестр).

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 часа.

Объем дисциплины	Всего часов
Общая трудоемкость дисциплины	252
Учебных часов на контактную работу с преподавателем:	97,4
лекций	34
практических	30
лабораторных	32
контроль самостоятельной работы (КСР)	
формы контактной работы (консультации перед экзаменом, прием экзаменов и зачетов, выполнение курсовых, контрольных работ)	1,4
Учебных часов на самостоятельную работу обучающихся (СРС)	119,8
Учебных часов на контроль:	
экзамен	34,8
зачет	

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)

Очная 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	
	2 семестр				
1	Механика				
1.1.	Кинематика материальной точки	2	2	2	10
1.2.	Динамика системы материальных точек	2	2	2	10

1.3.	Импульс тела. Работа и энергия	1	1	2	10
1.4.	Динамика вращательного движения твёрдого тела	1			10
1.5.	Механика жидкостей и газов	1			10
1.6.	Механические колебания и волны		1		10
2	Молекулярная физика и основы термодинамики				
2.1.	Основы молекулярно-кинетической теории	2	2	2	10
2.2.	Основы термодинамики	1	2	2	10
2.3.	Реальные газы, жидкости и твёрдые тела			2	19,2
3 семестр					
3.	Электричество и магнетизм				
3.1.	Электростатика	2	2	2	7
3.2.	Электрический ток в различных средах	2	2	2	7
3.3.	Постоянный электрический ток	2	2	2	7
3.4.	Магнитные явления	2	2	2	7
3.5.	Электромагнитная индукция	2	2	2	7
3.6.	Электромагнитные колебания. Переменный ток	2	2	2	7
4.	Оптика и атомная физика				
4.1.	Геометрическая оптика	2	2	2	7
4.2.	Волновая оптика	2	2	2	7
4.3.	Квантовые свойства света	2	1	1	7
4.4.	Физика атома	2	1	1	7
4.5.	Элементы квантовой механики	2	1	1	7
4.6.	Физика атомного ядра и элементарных ча-стиц	2	1	1	3
	ИТОГО	34	30	32	119,8

4.2. Содержание дисциплины, структурированное по разделам (темам)

Лекционный курс

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

1	Механика	
1.1.	Кинематика материальной точки	Механическое движение. Материальная точка. Система отсчета. Радиус-вектор. Векторы перемещения, скорости и ускорения. Описание движения точки: прямолинейные равномерное и равноускоренное. Графики пути и скорости. Движение тела по окружности. Нормальное, тангенциальное и полное ускорения при криволинейном движении. Кинематика вращательного движения. Угловая скорость и угловое ускорение. Связь линейных и угловых величин.
1.2.	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.
1.3.	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.
1.4.	Динамика вращательного движения твёрдого тела	Вращение твердого тела. Момент инерции. Момент силы. Момент импульса относительно оси вращения. Основной закон динамики вращательного движения. Закон сохранения и изменения момента импульса.
1.5.	Механика жидкостей и газов	Движение в жидкости и газе. Закон Паскаля. Сила Архимеда. Несжимаемые жидкости. Движение жидкости. Уравнение непрерывности струи. Уравнение Бернулли. Вязкие жидкости. Ламинарное и турбулентное течения. Силы сопротивления в вязкой жидкости. Движение твердых тел в жидкости и газе.
1.6.	Механические колебания и волны	Гармонические колебания. Скорость и ускорение при гармоническом колебании; период, частота, фаза колебаний. Сила и энергия при гармонических колебаниях. Простейшие механические колебательные системы: математический, пружинный, физический маятники. Уравнение свободных и вынужденных колебаний. Резонанс, его роль в технике. Упругие волны. Звуковые волны.
2	Молекулярная физика и основы термодинамики	
2.1.	Основы молекулярно-кинетической теории	Молекулярно-кинетическая теория вещества. Идеальный газ. Опытные законы идеального газа. Уравнение состояния газа. Уравнение Клапейрона-Менделеева. Закон Дальтона. Закон Авогадро. Абсолютная шкала температур. Распределение скоростей молекул по Максвеллу и его опытное подтверждение. Барометрическая формула. Распределение Больцмана. Явление переноса в термодинамических неравновесных системах, теплопроводность газов, диффузия, вязкость.
2.2.	Основы	Термодинамическая система. Термодинамическое равновесие. Параметры состояния. Внутренняя энергия. Взаимодействие термодинамических си-

	термодинамики	<p>стем. 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</p>
2.3.	Реальные газы, жидкости и твёрдые тела	<p>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.</p>
3.	Электричество и магнетизм	
3.1.	Электростатика	<p>Два вида электрических зарядов. Дискретность заряда. Закон сохранения электрического заряда. Электростатическое поле. Закон Кулона. Напряженность электрического поля. Поле точечного заряда. Принцип суперпозиции полей. Поток напряженности. Теорема Остроградского-Гаусса для электростатического поля в вакууме. Работа перемещения заряда в электростатическом поле; потенциал, разность потенциалов. Связь между напряженностью и потенциалом. Потенциальность электростатического поля. Диполь. Дипольный момент, поляризованность. Типы диэлектриков. Поляризация, диэлектрическая проницаемость. Электрическое смещение. Теорема Остроградского-Гаусса для поля в диэлектрике. Условия на границе двух диэлектриков. Сегнетоэлектрики. Проводники в электрическом поле. Электроёмкость. Конденсаторы. Способы соединения конденсаторов. Энергия заряженного проводника, конденсатора. Энергия электростатического поля. Плотность энергии.</p>
3.2.	Электрический ток в различных средах	<p>Ток в металлах. 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. Независимый 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.</p>
3.3.	Постоянный электрический ток	<p>Понятие об электрическом токе. Постоянный электрический ток. Сила тока. Плотность тока проводимости. Закон Ома для участка цепи. Электропроводность, 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 и их практическое применение. Работа и мощность тока. КПД источников. Закон Джоуля-Ленца. Закон Ома и Джоуля-Ленца в дифференциальной</p>

		форме.
3.4.	Магнитные явления	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 и ее проявление. Движение заряженных частиц в магнитном поле. Ускорители заряженных частиц. 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. Магнитный гистерезис
3.4.	Электромагнитная индукция	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. Плотность энергии.
3.5.	Электромагнитные колебания. Переменный ток	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. Автоколебательные системы. Колебательный контур. Резонанс, добротность контура. Формула Томпсона. Амплитуда и фаза колебаний. Сложение гармонических колебаний. Основы теории Максвелла для электромагнитного поля. Вихревое электрическое поле. Ток смещения. Уравнения Максвелла для электромагнитного поля. Электромагнитные волны. Дифференциальное уравнение электромагнитной волны. Энергия электромагнитных волн. Вектор Умова-Пойтинга.
4.	Оптика и атомная физика	
4.1	Геометрическая оптика	Основные законы оптики: законы прямолинейного распространения, отражения, преломления. Центрированная оптическая система, собирающая и рассеивающая линзы. Формула тонкой линзы. Зеркала: плоские и сферические. Получение изображений с помощью линз и зеркал. Оптические приборы: лупа, микроскоп, телескоп. Основные фотометрические величины и их единицы. Полное внутреннее отражение. Абсолютный и относительный показатели преломления сред.
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 поляриды). 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 Рэлея-Джинса и Планка для спектральной плотности энергетической светимости черного тела. Оптическая пирометрия. Тепловые источники света. Виды фотоэффекта. Законы внешнего фотоэффекта. Гипотеза Эйнштейна. Уравнение Эйнштейна для внешнего фотоэффекта. Применение фотоэффекта в технике. Масса и импульс фотона. Давление света. Эффект Комптона. Единство корпускулярных и волновых свойств электромагнитного излучения.
4.4.	Физика атома	Опыты Резерфорда по рассеиванию α -частиц. Планетарная модель атома. Постулаты Бора. Квантование энергии и момент импульса электронов в атоме. Линейчатые спектры атомов. Спектр атома водорода по Бору. Квантовые числа. Спин электрона. Строение электронных оболочек сложных атомов. Принцип Паули. Периодическая система элементов Д.И. Менделеева.
4.5.	Элементы квантовой механики	Корпускулярно-волновой дуализм. Волны де Бройля. Свойства волн де Бройля. Соотношение неопределенностей Гейзенберга. Волновая функция и её статический смысл. Общее уравнение Шредингера для стационарных состояний. Движение свободной частицы. Гармонический осциллятор, электрон на энергетическом уровне в атоме, частица в бесконечно глубокой «потенциальной яме»
4.6.	Физика атомного ядра и элементарных частиц	Размер, состав и заряд атомных ядер. Зарядовое и массовое числа. Нуклоны. Дефект массы, энергия связи ядра. Изотопы. Изобары. Ядерные силы. Модели ядра. Ядерные реакции и их основные типы. Цепная реакция деления ядра. Термоядерный синтез атомных ядер. Перспективы ядерной энергетики. Естественная и искусственная радиоактивность. Закон радиоактивного распада. Правило смещения. Период полураспада. Закономерности α и β распадов, γ -излучение и его свойства. Элементарные частицы. Космическое излучение. Типы взаимодействий элементарных частиц. Частицы и античастицы. Классификация микрочастиц. Гипотеза кварков.

Курс практических (семинарских) занятий

№	Наименование раздела /темы дисциплины	Содержание
1	Механика	
1.1.	Кинематика материальной точки	Решение задач по кинематике
1.2.	Динамика системы материальных точек	Решение задач по динамике
1.3.	Импульс тела. Работа и энергия	Решение задач по теме «Импульс. Работа. Энергия»
1.6.	Механические колебания и волны	Решение задач по теме «Механические колебания и волны»

2	Молекулярная физика и основы термодинамики	
2.1.	Основы молекулярно-кинетической теории	Решение задач по теме «Основы молекулярно-кинетической теории»
2.2.	Основы термодинамики	Решение задач по термодинамике
3	Электричество и магнетизм	
3.1.	Электростатика	Решение задач по теме «Электростатика. Закон Кулона»
3.2.	Электрический ток в различных средах	Решение задач по теме «Электрический ток в различных средах»
3.3.	Постоянный электрический ток	Решение задач по теме «Постоянный ток. Закон Ома.»
3.4.	Магнитные явления	Решение задач по теме «Магнитное поле»
3.5.	Электромагнитная индукция	Решение задач по теме «Электромагнитная индукция»
3.6.	Электромагнитные колебания.	Решение задач по теме «Электромагнитные колебания.»
3.7.	Переменный ток	Решение задач по теме «Переменный ток»
4	Оптика и атомная физика	
4.1	Геометрическая оптика	Решение задач по теме «Геометрическая оптика. Отражение света от плоской и сферической поверхности» «Преломление света на границе раздела сред. Тонкая линза»
4.2.	Волновая оптика	Решение задач по теме «Интерференция и дифракция света. Поляризация света»
4.3.	Квантовые свойства света	Решение задач по теме «Квантовые свойства излучения»
4.4.	Физика атома	Решение задач по теме «Строение и свойства атомов»
4.5.	Элементы квантовой механики	Решение задач по теме «Элементы квантовой механики»
4.6.	Физика атомного ядра и элементарных частиц	Решение задач по теме «Физика атомного ядра и элементарных частиц»

Курс лабораторных работ

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

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
1.3.	Изучение законов кинематики и динамики на машине Атвуда	Изучение законов равномерного и равноускоренного движения. Устройство и принцип действия экспериментальной установки. Порядок измерения и оценка погрешностей
1.4.	Изучение явления удара.	Изучение законов сохранения импульса и энергии. Устройство и принцип действия экспериментальной установки. Порядок измерения и оценка погрешностей
1.5.	Определение коэффициента упругости и модуля упругости при деформации растяжения	Изучение закона Гука. Устройство и принцип действия экспериментальной установки. Порядок измерения и оценка погрешностей
1.6.	Изучение явления сухого трения.	Определение коэффициента трения покоя и скольжения. Устройство и принцип действия экспериментальной установки. Порядок измерения и оценка погрешностей
1.7.	Колебания и волны	Изучение математического и физического маятника. Устройство и принцип действия экспериментальной установки. Порядок измерения и оценка погрешностей
2.	Молекулярная физика и термодинамика	
2.1.	Определение отношения удельных теплоемкостей для воздуха методом Клемана-Дезорма	Понятия теплоемкость, удельная теплоемкость. Методы измерения этих величин. Устройство и принцип действия экспериментальной установки. Порядок измерения и оценка погрешностей
2.2.	Изучение явления поверхностного натяжения	Понятие поверхностного натяжения жидкости. Методы его измерения. Устройство и принцип действия экспериментальной установки. Порядок измерения и оценка погрешностей
2.3.	Опытная проверка закона Шарля	Изопроцессы. Закон Шарля. Устройство и принцип действия экспериментальной установки. Порядок измерения и оценка погрешностей
2.4.	Реальные газы и жидкости.	Определение влажности воздуха. Устройство и принцип действия экспериментальной установки. Порядок измерения и оценка погрешностей
2.5.	Жидкости и твердые тела	Изучение расширения твердых тел. Устройство и принцип действия экспериментальной установки. Порядок измерения и оценка погрешностей
3.	Электричество и магнетизм	

3.1.	Изучение электростатического поля	Электростатическое поле – основные характеристики. Возможность графического представления силовых линий электростатического поля. Устройство и принцип действия экспериментальной установки. Порядок измерения и оценка погрешностей
3.2.	Измерение электрического сопротивления при параллельном и последовательном соединении проводников	Понятие «сопротивление». Методы его измерения. Параллельное и последовательное соединение проводников. Устройство и принцип действия экспериментальной установки. Порядок измерения и оценка погрешностей
3.3.	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
3.4.	Изучение зависимости сопротивления от температуры	Зависимость сопротивления материалов от температуры. Методы его измерения. Изучение зависимости сопротивления от температуры
3.5.	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
3.6.	Исследование петли гистерезиса ферромагнетика	Ферромагнетики. Основные свойства и характеристики. Устройство и принцип действия экспериментальной установки. Порядок измерения и оценка погрешностей
3.7.	Переменный ток	Изучение характеристик переменного тока
4.	Оптика и атомная физика	
4.1.	Определение показателя преломления стекла при помощи микроскопа	Показатель преломления веществ. Устройство и принцип действия экспериментальной установки. Порядок измерения и оценка погрешностей
4.2.	Изучение тонких линз	Линзы, основные характеристики. Формула тонкой линзы. Устройство и принцип действия экспериментальной установки. Порядок измерения и оценка погрешностей
4.3.	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
4.4.	Волновая оптика. Интерференция	Определение длины волны с помощью колец Ньютона. Устройство и принцип действия экспериментальной установки. Порядок измерения и оценка погрешностей

4.5.	Дифракция света.	Изучение дифракции Фраунгофера. Устройство и принцип действия экспериментальной установки. Порядок измерения и оценка погрешностей
4.6.	Поляризация света.	Изучение поляризации света. Устройство и принцип действия экспериментальной установки. Порядок измерения и оценка погрешностей
4.7.	Квантовые свойства излучения	Определение постоянной Планка. Устройство и принцип действия экспериментальной установки. Порядок измерения и оценка погрешностей
4.8.	Изучение спектра атома водорода	Понятие «спектр». Физические основы образования спектров. Спектр водорода. Исследование серии Бальмера. Устройство и принцип действия экспериментальной установки. Порядок измерения и оценка погрешностей
4.9.	Измерение коэффициентов поглощения γ -лучей в железе	γ -лучи – основные физические свойства и характеристики . Проникающая способность γ -лучей. Устройство и принцип действия экспериментальной установки. Порядок измерения и оценка погрешностей

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

Очная форма

№	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 БашГУ).

№	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 α - распада. γ - излучение и его свойства. Дозиметрия.

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	
<p><i>способностью организовать свою работу ради достижения поставленных целей и готовность к использованию инновационных идей (ОК-6);</i></p>	<p>1 этап. Знания. Обучающийся должен знать: - основные законы физики, границы их применимости, размерности физических величин, историю развития и становления физики, ее современное состояние.</p>	<p>Отсутствие знаний об основных законах физики, границ их применимости, о размерностях физических величин, об истории развития и становления физики, о ее современном состоянии</p>	<p>Неполные представления об основных законах физики, границ их применимости, о размерностях физических величин, об истории развития и становления физики, о ее современном состоянии</p>	<p>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</p>	<p>Сформированные систематические представления об основных законах физики, границ их применимости, о размерностях физических величин, об истории развития и становления физики, о ее современном состоянии</p>	Коллоквиум
	<p>2 этап. Умения. Обучающийся должен уметь: - анализировать информацию по физике из различных источников; - приобретать новые знания по физике, используя современные информационные и коммуникационные технологии;</p>	<p>Отсутствие умений анализировать информацию по физике из различных источников; - приобретать новые знания по физике, используя современные информационные и коммуникационные</p>	<p>В целом успешное, но не систематическое умение анализировать информацию по физике из различных источников; - приобретать новые знания по физике, используя</p>	<p>В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение анализировать информацию по физике из различных источников; - приобретать новые знания по физике, используя</p>	<p>Сформированное умение анализировать информацию по физике из различных источников; - приобретать новые знания по физике, используя</p>	

	- применять общие законы физики для решения профессиональных задач.	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.	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 методологией исследования в области физики, навыками анализа физических закономерностей.	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.	Тестирование Лабораторная работа
<i>способностью определять нормативные уровни допустимых негативных воздействий на человека и окружающую среду (ПК-14).</i>	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.	Отсутствие знаний об основных физических теориях для решения возникающих задач, для самостоятельного приобретения физических знаний, для понимания принципов работы приборов и устройств.	Неполные представления об основных физических теориях для решения возникающих задач, для самостоятельного приобретения физических знаний, для понимания принципов работы приборов и устройств.	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления об основных физических теориях для решения возникающих задач, для самостоятельного приобретения физических знаний, для понимания принципов работы приборов и устройств.	Сформированные систематические представления об основных физических теориях для решения возникающих задач, для самостоятельного приобретения физических знаний, для понимания принципов работы приборов и устройств.	Коллоквиум
	2 этап. Умения. Обучающийся должен уметь: - решать типовые физические задачи,	Отсутствие умений решать типовые физические задачи, использовать	В целом успешное, но не систематическое умение - решать	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение - решать	Сформированное умение - решать типовые физические задачи,	Решение задач в аудитории и дома

	использовать физические законы при анализе и решении проблем профессиональной деятельности.	физические законы при анализе и решении проблем профессиональной деятельности.	типовые физические задачи, использовать физические законы при анализе и решении проблем профессиональной деятельности.	типовые физические задачи, использовать физические законы при анализе и решении проблем профессиональной деятельности.	использовать физические законы при анализе и решении проблем профессиональной деятельности.	
	3 этап. Владения (Навыки) Обучающийся должен владеть: - методами проведения физических измерений, методами корректной оценки погрешностей при проведении физического эксперимента.	Отсутствие владений методами проведения физических измерений, методами корректной оценки погрешностей при проведении физического эксперимента	В целом успешное, но непоследовательное владение -- методами проведения физических измерений, методами корректной оценки погрешностей при проведении физического эксперимента.	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы владение - методами проведения физических измерений, методами корректной оценки погрешностей при проведении физического эксперимента.	Успешное и последовательное владение - методами проведения физических измерений, методами корректной оценки погрешностей при проведении физического эксперимента.	Тестирование Лабораторная работа

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»

Решение задач у доски проводится по сборникам: задачник-практикум по курсу общей физики. (Разделы «Механика» и «Молекулярная физика». Авт.-сост. Ягафарова З.А. (Стерлитамак.: РИО СФ БашГУ. 2013. —80с.), задачник-практикум по курсу общей физики. Электричество и магнетизм. Авт.-сост. Ягафарова З.А. (Стерлитамак.: РИО СФ БашГУ. 2015. —92 с.), задачник-практикум по курсу общей физики. Оптика и атомная физика. Авт.-сост. Ягафарова З.А. (Стерлитамак.: РИО СФ БашГУ. 2014. —72с.).

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 и 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 см^2 находится азот массой 28 кг при температуре 273 К . Цилиндр нагревается до температуры 373 К . 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°С . [Ответ: 15 кДж].
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 см^3 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 $16,7 \text{ нКл}$ 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 $0,67 \text{ нКл}$, 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 $s=15 \text{ м}$ и больше? Рост водолаза $h=1,5 \text{ м}$. 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 $F=0,2 \text{ м}$ 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?

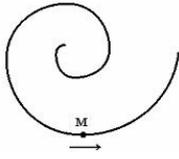
Лабораторная работа № 7

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?

**Перечень типовых тестовых заданий для оценки уровня сформированности
компетенции ОК-6 на этапе «Навыки/опыт деятельности»**

Типовые тестовые задания

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



Варианты ответов

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

Варианты ответов

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:

Варианты ответов

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.

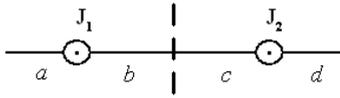
Варианты ответов

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...



Варианты ответов

а) с

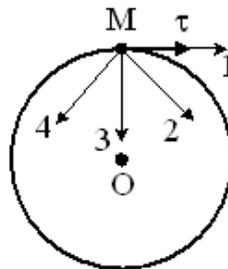
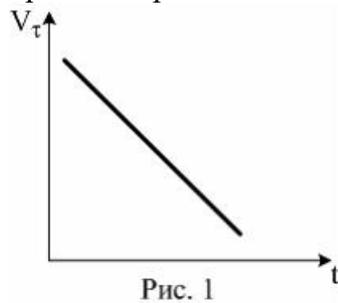
б) а

в) b

г) d

Перечень типовых тестовых заданий для оценки уровня сформированности компетенции ПК-14 на этапе «Навыки/опыт деятельности»

1. Материальная точка M движется по окружности со скоростью \vec{V} . На рис. 1 показан график зависимости проекции скорости V_τ от времени ($\vec{\tau}$ — единичный вектор положительного направления, V_τ - проекция \vec{V} на это направление). При этом вектор полного ускорения на рис.2 имеет направление ...



Варианты ответов

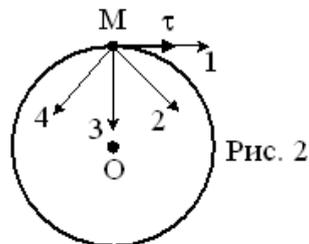
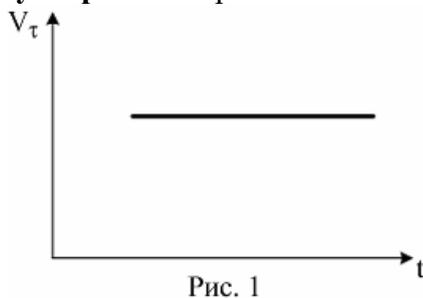
1) 3

2) 2

3) 1

4) 4

2. Материальная точка M движется по окружности со скоростью \vec{V} . На рис. 1 показан график зависимости проекции скорости V_τ от времени ($\vec{\tau}$ — единичный вектор положительного направления, V_τ - проекция на это \vec{V} направление). При этом вектор **полного ускорения** на рис.2 имеет направление ...



Варианты ответов

1) 3

2) 2

3) 1

4) 4

3. Материальная точка M движется по окружности со скоростью \vec{V} . На рис. 1 показан график зависимости проекции скорости V_τ от времени ($\vec{\tau}$ — единичный вектор положительного направления, V_τ — проекция \vec{V} на это направление). При этом для нормального a_n и тангенциального a_τ ускорения выполняются условия...

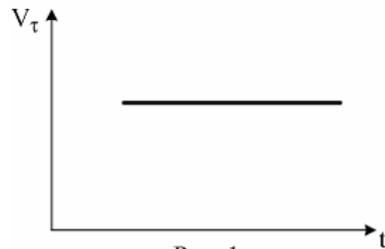


Рис. 1

Варианты ответов

- 1) $a_n > 0$; $a_\tau > 0$
- 2) $a_n = 0$; $a_\tau = 0$
- 4) $a_n > 0$; $a_\tau = 0$
- 5) $a_n > 0$; $a_\tau < 0$

4. Материальная точка M движется по окружности со скоростью \vec{V} . На рис. 1 показан график зависимости проекции скорости V_τ от времени ($\vec{\tau}$ — единичный вектор положительного направления, V_τ — проекция на это \vec{V} направление). При этом вектор **полного ускорения** на рис.2 имеет направление ...

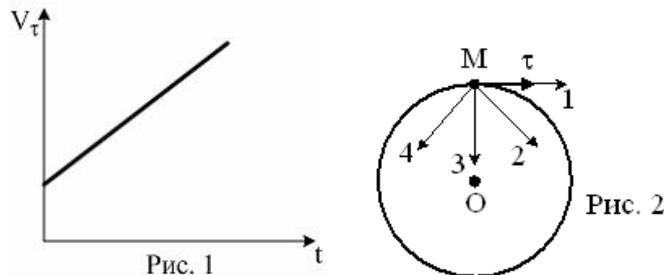


Рис. 1

Рис. 2

Варианты ответов

- 1) 3
- 2) 2
- 3) 1
- 4) 4

5. Материальная точка M движется по окружности со скоростью \vec{V} . На рис. 1 показан график зависимости проекции скорости V_τ от времени ($\vec{\tau}$ — единичный вектор положительного направления, V_τ — проекция \vec{V} на это направление). При этом для нормального a_n и тангенциального a_τ ускорения выполняются условия...

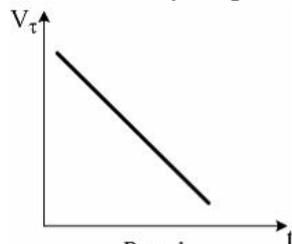


Рис. 1

Варианты ответов

- 1) a_n — постоянно; a_τ — уменьшается
- 2) a_n — постоянно; a_τ — постоянно

- 3) a_n – уменьшается; a_τ – постоянно
 4) a_n – уменьшается; a_τ – уменьшается

6. Материальная точка M движется по окружности со скоростью \vec{V} . На рис. 1 показан график зависимости проекции скорости V_τ от времени (\vec{e} — единичный вектор положительного направления, V_τ — проекция \vec{V} на это направление). При этом для нормального a_n и тангенциального a_τ ускорения выполняются условия...

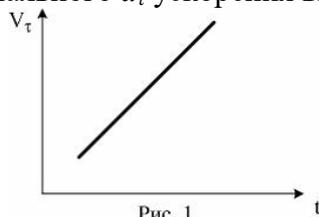


Рис. 1

Варианты ответов

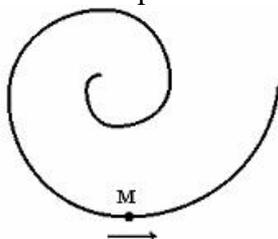
- 1) $a_n = 0$; $a_\tau > 0$
 2) $a_n > 0$; $a_\tau = 0$
 3) $a_n = 0$; $a_\tau = 0$
 5) $a_n > 0$; $a_\tau > 0$

7. Точка M движется по окружности с постоянным тангенциальным ускорением. Если проекция тангенциального ускорения на направление скорости положительна, то величина нормального ускорения...

Варианты ответов

- 1) уменьшается
 2) не изменяется
 3) увеличивается

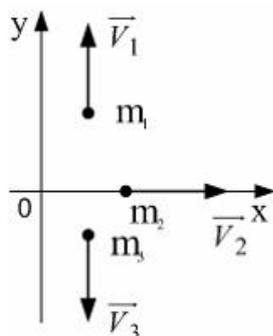
8. Точка M движется по спирали в направлении, указанном стрелкой. Нормальное ускорение по величине не изменяется. При этом величина скорости...



Варианты ответов

- 1) уменьшается
 2) увеличивается
 3) не изменяется

8. Система состоит из трех шаров с массами $m_1=1$ кг, $m_2=2$ кг, $m_3=3$ кг, которые двигаются так, как показано на рисунке

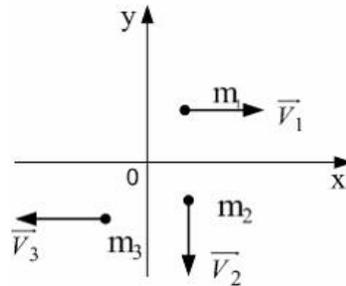


Если скорости шаров равны $v_1=3$ м/с, $v_2=2$ м/с, $v_3=1$ м/с, то величина скорости центра масс этой системы в м/с равна...

Варианты ответов

- 1) 2/3
- 2) 10
- 3) 4
- 4) 5/3

9. Система состоит из трех шаров с массами $m_1 = 1$ кг, $m_2 = 2$ кг, $m_3 = 3$ кг, которые движутся так, как показано на рисунке

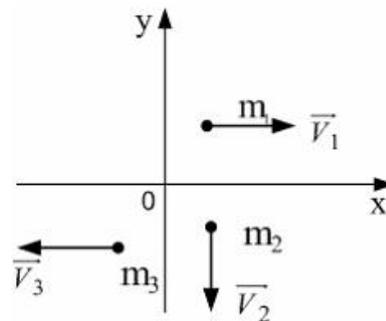


Если скорости шаров равны $v_1 = 3$ м/с, $v_2 = 2$ м/с $v_3 = 1$ м/с, то величина скорости **центра масс** этой системы в м/с равна...

Варианты ответов

- 1) 4
- 2) 10
- 3) 5/3
- 4) 2/3

10. Система состоит из трех шаров с массами $m_1 = 1$ кг, $m_2 = 2$ кг, $m_3 = 3$ кг, которые движутся так, как показано на рисунке

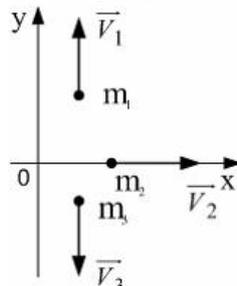


Если скорости шаров равны $v_1 = 3$ м/с, $v_2 = 2$ м/с, $v_3 = 1$ м/с, то вектор скорости **центра масс** этой системы направлен...

Варианты ответов

- 1) вдоль оси +OX
- 2) вдоль оси -OY
- 3) вдоль оси -OX

11. Система состоит из трех шаров с массами $m_1 = 1$ кг, $m_2 = 2$ кг, $m_3 = 3$ кг, которые движутся так, как показано на рисунке



Если скорости шаров равны $v_1 = 3$ м/с, $v_2 = 2$ м/с $v_3 = 1$ м/с, то вектор скорости **центра масс** этой системы в направлении...

Варианты ответов

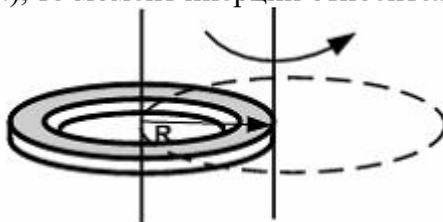
- 1) вдоль оси – OY
- 2) вдоль оси + OY
- 3) вдоль оси OX

12. Если момент инерции тела увеличить в 2 раза, а скорость его вращения уменьшить в 2 раза, то момент импульса тела...

Варианты ответов

- 1) не изменится
- 2) уменьшится в 2 раза
- 3) уменьшится в 4 раза
- 4) увеличится в 4 раза

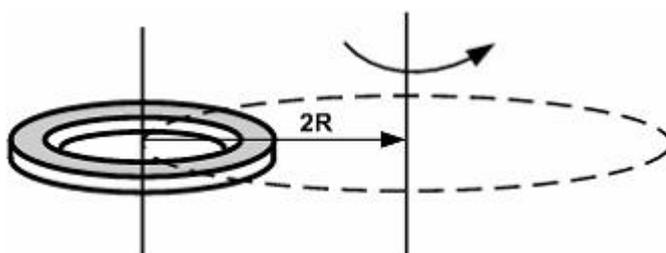
13. При расчете моментов инерции тела относительно осей, не проходящих через центр масс, используют теорему Штейнера. Если ось вращения тонкого кольца перенести из центра масс на край (рис.), то момент инерции относительно новой оси увеличится в....



Варианты ответов

- 1) 1,5 раза
- 2) 2 раза
- 3) 3 раза
- 4) 4 раза

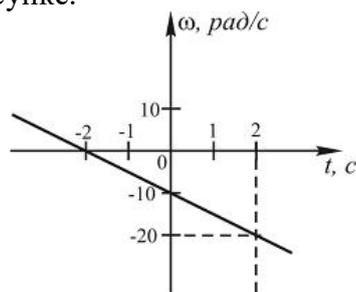
14. При расчете моментов инерции тела относительно осей, не проходящих через центр масс, используют теорему Штейнера. Если ось вращения тонкого кольца перенести из центра масс на расстояние $2R$ (рис.), то момент инерции относительно новой оси увеличится в....



Варианты ответов

- 1) 4 раза
- 2) 5 раза
- 3) 3 раза
- 4) 2 раза

15. Тело вращается вокруг неподвижной оси. Зависимость угловой скорости от времени $\omega(t)$ приведена на рисунке.

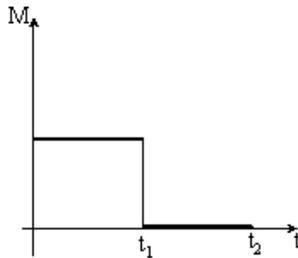


Тангенциальное ускорение точки, находящейся на расстоянии 1 м от оси вращения равно...

Варианты ответов

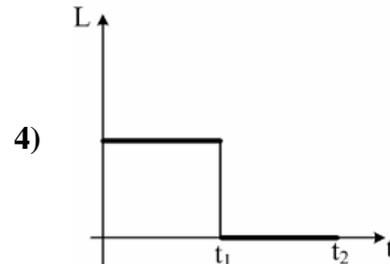
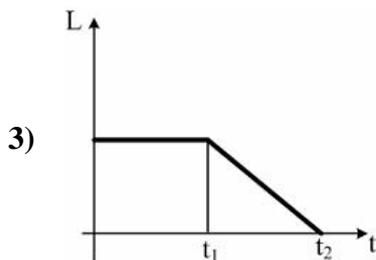
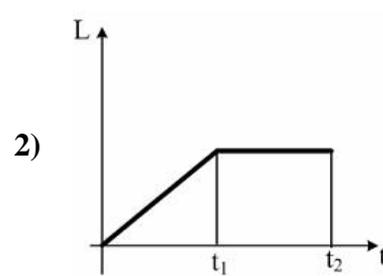
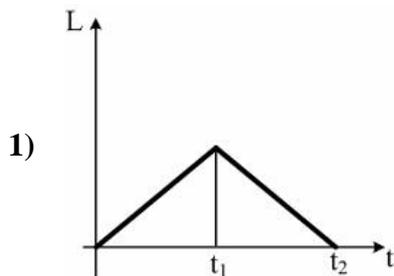
- 1) 5 м/с^2
- 2) $-0,5 \text{ м/с}^2$
- 3) -5 м/с^2
- 4) $0,5 \text{ м/с}^2$

16. Диск начинает вращаться под действием момента сил, график временной зависимости которого представлен на рисунке.



Укажите график, правильно отражающий зависимость момента импульса диска от времени.

Варианты ответов



Перечень вопросов к зачету

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. Угловая скорость. Связь угловой скорости с линейной. Угловое ускорение. Связь углового ускорения с линейным ускорением.
5. Динамика. Первый закон Ньютона. Инерциальная система отсчёта. Масса. Сила. Второй закон Ньютона. Сложение сил. Третий закон Ньютона.
6. Силы в механике.
7. Импульс тела. Закон сохранения импульса.
8. Кинетическая и потенциальная энергия. Закон сохранения энергии в механике.
9. Механическая работа. Мощность. Коэффициент полезного действия.

10. Механические колебания. Характеристики колебательного движения. Уравнение гармонических колебаний. Математический маятник. Пружинный маятник.
11. Звуковые волны. Поперечные и продольные волны. Длина волны. Скорость распространения волны.
12. Температура. Термодинамическая и международная шкала температур. Реперные точки. Измерение температуры
13. Основные положения МКТ. Идеальный газ. Давление газа. Средняя арифметическая и средняя квадратичная скорость молекул
14. Вывод основного уравнения МКТ. Уравнение Менделеева-Клапейрона. Газовые законы. Изопроцессы (графики).
15. Термодинамическая система. Термодинамическое равновесие. Параметры состояния. Внутренняя энергия. Работа и теплота в термодинамике. Первое начало термодинамики.
16. Адиабатический процесс. Уравнение Пуассона .
17. Применение первого начала термодинамики к изопроцессам.
18. Теплоемкость. Молярная и удельная теплоемкость. Уравнение Майера. Физический смысл универсальной газовой постоянной.
19. Обратимые и необратимые процессы. Принцип действия тепловых двигателей. КПД. Цикл Карно
20. II начало термодинамики. Энтропия.
21. Свойства жидкостей. Поверхностное натяжение

Перечень вопросов к экзамену по разделам «Электричество, магнетизм, оптика и атомная физика»

1. Электрический заряд и его свойства. Закон Кулона.
2. Напряженность электрического поля. Принцип суперпозиции.
3. Поток вектора напряженности. Теорема Остроградского-Гаусса.
4. Работа электрического поля по перемещению заряда. Потенциал электростатического поля. Потенциальная энергия. Эквипотенциальная поверхность. Связь напряженности и потенциала.
5. Электроемкость. Конденсаторы. Соединение конденсаторов.
6. Электрический ток. Условия существования электрического постоянного тока. ЭДС. Закон Ома. Работа и мощность постоянного тока. Закон Джоуля-Ленца.
7. Магнитное взаимодействие и магнитное поле. Силовые характеристики магнитного поля B и H .
8. Закон Био-Савара-Лапласа. Закон Ампера. Сила Лоренца.
9. Опыты Фарадея, закон электромагнитной индукции. Правило Ленца.
10. Закон Ома для цепи переменного тока.
11. Основные понятия и законы геометрической оптики.
12. Отражение света на плоской границе раздела. Сферические зеркала.
13. Преломление света на плоской границе раздела. Линзы. Преломление света на сферической границе раздела двух сред. Вывод формулы линзы.
14. Тонкие линзы (определение основных параметров, построение изображения).
15. Оптические приборы (лупа, проекционный аппарат, микроскоп, телескоп).
16. Когерентность и монохроматичность световой волны.
17. Интерференция света. Условия \max и \min интенсивности при сложении когерентных волн.
18. Методы наблюдения интерференции света.
19. Принцип Гюйгенса-Френеля. Метод зон Френеля.
20. Дифракция Френеля на круглом отверстии и диске.

21. Дифракция Фраунгофера на одной щели. Дифракция Фраунгофера на дифракционной решетке.
22. Естественный и поляризованный свет. Типы поляризации.
23. Поляризаторы и анализаторы. Закон Малюса и Брюстера. Тепловое излучение и его характеристики. Закон Кирхгофа. Законы излучения абсолютно черного тела.
24. Фотоэффект (сущность явления и основные закономерности). Квантовая теория фотоэффекта. Закон Эйнштейна.
25. Опыты Резерфорда по рассеянию α -, β -, γ -частиц. Ядерная модель атома.
26. Закономерности в спектре излучения водорода.
27. Постулаты Бора.
28. Теория водородоподобного атома. Правило отбора.
29. Гипотеза де Бройля. Волновые свойства частиц и квантовые свойства света.
30. Соотношение неопределенности Гейзенберга.
31. Волновая функция. Уравнение Шредингера. Квантование энергии и момента импульса электрона в атоме.
32. Спин электрона. Магнитное квантовое число и магнитное спиновое квантовое число.
33. Эффект Комптона. Световое давление.
34. Описание состояния электрона в атоме с помощью четырех квантовых чисел.
35. Состав и характеристики атомного ядра. Дефект масс и энергия связи ядер.
36. Радиоактивность. Закон радиоактивного распада. Типы радиоактивного распада и их объяснение.
37. Элементарные частицы. Фундаментальные взаимодействия

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

2 семестр

Виды учебной деятельности студентов	Балл за конкретное зад.	Число заданий	Баллы	
			Минимальный	Максимальный
Модуль 1.				
Текущий контроль			0	25
1) Аудиторная работа	2	3	0	6
2) Выполнение домашнего задания	1	3	0	3
3) Допуск, выполнение и оформ. лаб. работы	4	3	0	12
4) Коллоквиум	4	1	0	4
Рубежный контроль			0	25
1) Контрольная работа №1	13	1	0	13
2) Отчет лаб. работы	4	3		12
Модуль 2.				
Текущий контроль			0	25
1) Аудиторная	2	3	0	6

работа				
2) Выполнение домашнего задания	1	3	0	3
3) Допуск, выполнение и оформ. лабораторной работы	4	3	0	12
4) Коллоквиум	4	1	0	4
Рубежный контроль			0	25
1) Отчет лаб. работы	3	4	0	12
2) Контр. работа (дом.)	5	1	0	5
3) Тестирование	8	1	0	8
		Итого	0	100
Поощрительные баллы		:		10
Итого за семестр				110
Итоговый контроль зачет				

3 семестр

Виды учебной деятельности студентов	Балл за конкретное задание	Число заданий за семестр	Баллы	
			Минимальный	Максимальный
Модуль 1.				
Текущий контроль				20
1) Аудиторная работа	1	5	0	5
2) Выполнение домашнего задания	1	4	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	3	0	9
2) Контрольная работа	9	1	0	6
Модуль 2.				
Текущий контроль				20
1) Аудиторная работа	1	5	0	5
2) Выполнение домашнего задания	1	4	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	3	0	9
2) Тестирование	6	1	0	6
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>— Загл. с экрана (Дата обращения 27.08.2018)
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 27.08.2018)

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 27.08.2018 г.)

Дополнительная учебная литература:

4. Кикоин А.К. Молекулярная физика. — СПб. : Лань., 2008. — 482 с. (100 экз. в библиотеке СФ БашГУ)
5. Телеснин Г.В. Курс физики. Электричество. — М.: Просвещение., 1970. —488 с. (5 экз. в библиотеке СФ БашГУ).
- 6.Ландсберг Г.С. Оптика. —: М.: Наука., 1976. — 928 с. (25 экз. .в библиотеке СФ БашГУ)
7. Наумов А.И. Физика атомного ядра и элементарных частиц. —М.:Просвещение. 1984. —384 с. (68 экз. в библиотеке СФ БашГУ)
8. Савельев И.В. Курс общей физики. (в 3-х т.) СПб. Изд-во Лань. 2006 (30 экз. .в библиотеке СФ БашГУ)
9. Ягафарова З.А., Девяткин Е.М. Руководство к лабораторным работам по физике. Механика, молекулярная физика и термодинамика. —Уфа.: РИО БашГУ. 2007. —80с. (60 экз. в библиотеке СФ БашГУ).
- 10.Задачник-практикум по курсу общей физики. (Разделы «Механика» и «Молекулярная физика» (Авт.-сост. Ягафарова З.А.) Стерлитамак.: РИО СФ БашГУ. 2013. —80с. (54 экз.)
11. Задачник-практикум по курсу общей физики. Электричество и магнетизм. (Авт.-сост. Ягафарова З.А.) Стерлитамак.: РИО СФ БашГУ. 2015. —92с. (29 экз.)
12. Задачник-практикум по курсу общей физики. Оптика и атомная физика. (Авт.-сост. Ягафарова З.А.) Стерлитамак.: РИО СФ БашГУ. 2014. —72с. (37 экз.)
13. Руководство к лабораторным работам по оптике. Кутушева Р.М. Стерлитамак.: РИО СФ БашГУ, 2014. —96 с.(42 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
Office Standard 2007 Russian OpenLicensePack NoLevel Acdmc
Windows 7 Professional

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; помечать 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 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. Решение задач.
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 зачету, экзамену	При подготовке к экзамену (зачету) необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу.

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

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 № 102	Доска, проектор, учебная мебель, оборудование для проведения лабораторных работ, экран
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 молекулярной физики, учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, учебная аудитория текущего контроля и промежуточной аттестации, учебная аудитория групповых и индивидуальных консультаций № 109	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.

<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 № 121</p>	<p>Доска, экран, переносной проектор, учебная мебель, оборудование для проведения лабораторных работ, 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 № 131</p>	<p>Учебная мебель, экран, переносной проектор, доска, оборудование для лабораторных работ, учебно-наглядные пособия</p>
<p>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 № 306</p>	<p>Доска, переносной экран, переносной проектор, учебная мебель, оборудование для проведения лабораторных работ, учебно-наглядные пособия.</p>
<p>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 № 312</p>	<p>Учебная мебель, доска, мультимедиа-проектор, экран настенный, учебно-наглядные пособия.</p>
<p>Читальный зал: помещение для самостоятельной работы № 144</p>	<p>Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, компьютеры</p>