

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Тольяттинский государственный университет»

Б1.Б.07
(индекс дисциплины)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Физика

(наименование дисциплины)

по направлению подготовки (специальности)

23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов

(код и наименование направления подготовки, специальности в соответствии с ФГОС ВПО/ ФГОС ВО)

Автомобили и автомобильный сервис

(направленность (профиль))

Форма обучения: очная

Год набора: 2019

Распределение часов дисциплины по семестрам и видам занятий (по учебному плану)

| | | | | | | | | | | | | |
|---|--------------|-----|--------|-----|---|---------------------|---|---|----------------------|----|---|-------|
| Количество ЗЕТ | 13 | | | | | | | | | | | |
| Часов по РУП | 468 | | | | | | | | | | | |
| Виды контроля в семестрах (на курсах) | Экзамены | | Зачеты | | | Курсовые проекты | | | Курсовые ра- боты | | Контрольные работы (для заочной формы обуче- ния) | |
| | 4 | | 2,3 | | | | | | | | | |
| | №№ семестров | | | | | | | | | | | |
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | Итого |
| ЗЕТ по семестрам | | 4 | 4 | 5 | | | | | | | | 13 |
| Лекции | | 20 | 24 | 24 | | | | | | | | 68 |
| Лабораторные | | 24 | 28 | 28 | | | | | | | | 80 |
| Практические | | 24 | 24 | 24 | | | | | | | | 72 |
| Контактная работа | | 68 | 76 | 76 | | | | | | | | 220 |
| Сам. работа | | 76 | 68 | 68 | | | | | | | | 212 |
| Контроль | | | | 36 | | | | | | | | 36 |
| Итого | | 144 | 144 | 180 | | | | | | | | 468 |

Тольятти, 2019

Рабочая программа составлена на основании ФГОС ВПО/ФГОС ВО и учебного плана направления подготовки (специальности) 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов

(код и наименование направления подготовки, специальности в соответствии с ФГОС ВПО/ ФГОС ВО)

Рецензирование рабочей программы дисциплины:

☒

Отсутствует

☒

Учебная (рабочая) программа одобрена на заседании кафедры «Общая и теоретическая физика» (протокол заседания №2 от «24» сентября 2018 г.)

☐

Рецензент

(должность, ученое звание, степень)

(подпись)

(И.О. Фамилия)

«__»____20__г.

Срок действия рабочей программы дисциплины до «24» сентября 2022 г.

Информация об актуализации рабочей программы дисциплины:

Протокол заседания кафедры № ____ от «__»____20__г.

Протокол заседания кафедры № ____ от «__»____20__г.

Протокол заседания кафедры № ____ от «__»____20__г.

Протокол заседания кафедры № ____ от «__»____20__г.

СОГЛАСОВАНО

Заведующий кафедрой «Проектирование и эксплуатация автомобилей»

(выпускающей направление (специальность))

«__»____20__г.

(подпись)

А.В. Бобровский

(И.О. Фамилия)

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой «Общая и теоретическая физика»

(разработавшей РПД)

«__»____20__г.

(подпись)

А.П. Павлова

(И.О. Фамилия)

Структура дисциплины "Физика"

| Наименование курса | Семестр изучения | Кол-во ЗЕТ | Кол-во недель, в течение ко- торых реализуется курс | Объем учебного курса и виды учебных мероприятий | | | | | | | | | | | | | Форма контроля | Контроль в часах |
|-----------------------|---------------------|---------------|--|---|-------------------|--------|--------------|--------------|------------------------|--------------|--------------|-----|---------------------------------|-----------------------|------|----|-------------------|------------------|
| | | | | Всего ча- сов по уч. плану | Контактная работа | | | | Самостоятельная работа | | | | | | | | | |
| | | | | | Всего | Лекции | Лабораторные | Практические | Всего | Лабораторные | Консультации | РГР | Курс. проекты (Курс. работы) | Контрольные работы | Иное | ЦТ | | |
| Физика-1 | 2 | 4 | 12 | 144 | 68 | 20 | 24 | 24 | 76 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 40 | 2 | зачет | |
| Физика-2 | 3 | 4 | 13 | 144 | 76 | 24 | 28 | 24 | 68 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 32 | 2 | зачет | |
| Физика-3 | 4 | 5 | 13 | 180 | 76 | 24 | 28 | 24 | 68 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 32 | 2 | экзамен | 36 |

АННОТАЦИЯ
дисциплины (учебного курса)
Б1.Б.07 Физика

(индекс и наименование дисциплины (учебного курса))

1. Цель и задачи изучения дисциплины (учебного курса)

Цель – создание основ достаточно широкой теоретической подготовки в области физики, позволяющей будущим специалистам ориентироваться в потоке научной и технической информации и обеспечивающей им возможность использования физических принципов в тех отраслях техники, в которых они будут специализироваться.

Задачи:

1. Сформировать у студентов основ научного мышления, правильного понимания границ применимости различных физических понятий, законов, теорий и умения оценивать степень достоверности результатов, полученных с помощью экспериментальных или научных методов исследования.

2. Усвоить основные физические явления и законы классической и квантовой физики, электричества и магнетизма, методы физического мышления.

3. Выработать у студентов приёмов владения основными методами решения и навыков их применения к решению конкретных физических задач из разных областей физики, помогающих студентам в дальнейшем решать инженерные задачи.

4. Ознакомить студентов с современной научной аппаратурой и выработка у них начальных навыков проведения экспериментальных исследований различных физических явлений и оценки погрешности измерений.

2. Место дисциплины (учебного курса) в структуре ОПОП ВО

Данная дисциплина (учебный курс) относится к Блоку Б1 «Дисциплины (модули)», базовая часть.

Дисциплины, учебные курсы, на освоении которых базируется данная дисциплина (учебный курс) – «Высшая математика».

Дисциплины, учебные курсы, для которых необходимы знания, умения, навыки, приобретаемые в результате изучения данной дисциплины (учебного курса) – «Механика», «Технология конструкционных материалов», «Материаловедение и ТКМ».

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине (учебному курсу), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

| Формируемые и контролируемые компетенции | Планируемые результаты обучения |
|--|---|
| - владение научными основами технологических процессов в области эксплуатации транспортно-технологических машин и комплексов (ОПК-2) | Знать: фундаментальные законы природы и основные физические законы в области механики, термодинамики, электричества и магнетизма, оптики и атомной физики; методы теоретических и экспериментальных исследований |
| | Уметь: применять физические методы и законы для решения физических задач; подходы и методы физического исследования в научной и профессиональной деятельности |
| | Владеть: основными методами решения конкретных физических задач из разных областей физики, навыками работы с современной научной аппаратурой, навыками проведения экспериментальных исследований различных физических процессов |
| - готовность применять систему фундаментальных знаний (математических, естественнонаучных, инженерных и экономических) для идентификации, формулирования и решения технических и технологических проблем эксплуатации транспортно-технологических машин и комплексов (ОПК-3) | Знать: фундаментальные законы природы и основные физические законы в области механики, термодинамики, электричества и магнетизма, оптики и атомной физики; методы теоретических и экспериментальных исследований |
| | Уметь: применять физические методы и законы для решения физических задач; подходы и методы физического исследования в научной и профессиональной деятельности |
| | Владеть: основными методами решения конкретных физических задач из разных областей физики, навыками работы с современной научной аппаратурой, навыками проведения экспериментальных исследований различных физических процессов |

Тематическое содержание дисциплины (учебного курса)

| Раздел, модуль | Подраздел, тема |
|--------------------------------------|---|
| 1. Физические основы механики | 1. Элементы кинематики. Способы описания механического движения: координатный, векторный. Кинематические характеристики движения: скорость, ускорение, путь, перемещение, |

траектория, уравнения движения. Скалярные и векторные физические величины; дифференциальные (локальные) и интегральные характеристики движения; физические интерпретации производной и интеграла. Виды механических движений. Принцип разложения сложных форм движения на простые. Особенности криволинейного движения и его описания. Аналогии при описании поступательного и вращательного движения.

2. Динамика частиц.

Основные понятия динамики: масса, импульс, сила, импульс силы, потенциальная функция взаимодействия, уравнение движения. Аддитивность и инвариантность массы, принцип относительности и принцип суперпозиции. Законы динамики Ньютона и их современная трактовка. Границы применимости законов Ньютона.

3. Законы сохранения.

Изолированная система материальных тел. Закон сохранения импульса и его применение. Центр инерции. Закон движения центра инерции. Работа и мощность в механике. Консервативные и неконсервативные силы. Понятие об энергии и энергетическом способе описания взаимодействий в природе. Механическая энергия: кинетическая и потенциальная энергия. Связь между силой и потенциальной энергией. Внутренняя энергия. Полная механическая энергия системы тел. Закон сохранения энергии в механике. Общефизический закон сохранения энергии. Современное толкование законов сохранения. Связь законов сохранения со свойствами симметрии пространства и времени. Применение законов сохранения к явлению удара абсолютно упругих и неупругих тел.

4. Твердое тело в механике.

Понятие абсолютно твердого тела. Поступательное и вращательное движение, динамические аналогии. Центр инерции (масс) твердого тела. Момент инерции, теорема Штейнера. Момент силы относительно точки и относительно неподвижной оси. Основной закон динамики вращательного движения тела. Момент импульса относительно точки и относительно неподвижной оси. Закон сохранения момента импульса. Работа и энергия при вращательном движении тела. Полная энергия абсолютно твердого тела. Мощность при вращательном движении, основы статики. Условие равновесия твердого тела.

| | |
|---|--|
| 2. Молекулярная физика и термодинамика | <p>Газо-подобные идеальные системы.</p> <p>Изолированная система многих частиц. Модель идеального газа – фундаментальная модель классической молекулярно-кинетической теории тепловых явлений. Уравнение состояния идеального газа как обобщение динамического подхода. Вероятностный смысл понятий молекулярно-кинетической теории: температура, давление, внутренняя энергия системы и средняя кинетическая энергия частиц. Основные газовые законы. Первое начало термодинамики. Работа газа. Количество теплоты, теплоёмкость. Замкнутые круговые циклы, обратимые процессы. Тепловые машины. Цикл Карно. КПД тепловых машин. Второе начало термодинамики.</p> |
| 3. Электричество и магнетизм | <p>1. Электростатика.</p> <p>Предмет классической электродинамики. Закон Кулона. Электромагнитные взаимодействия в природе. Границы применимости классической электродинамики. Напряженность поля. Принцип суперпозиции полей. Поток электростатического поля. Теорема Остроградского-Гаусса и ее применение к расчету полей. Заряд в электрическом поле. Работа поля по перемещению заряда. Потенциальный характер поля. Циркуляция электростатического поля. Потенциал электростатического поля. Энергия взаимодействия электрических зарядов. Связь между напряженностью и потенциалом. Электрическое поле диполя. Идеальный проводник. Поле внутри проводника и на его поверхности. Поверхностные заряды. Электростатическая защита. Емкость конденсаторов. Энергия заряженного конденсатора. Плотность энергии электростатического поля.</p> <p>2. Постоянный электрический ток.</p> <p>Электрический ток проводимости; проводники, изоляторы, полупроводники. Классическая электронная теория электропроводности металлов и ее опытное обоснование. Сопротивление проводников, зависимость его от температуры. Сверхпроводимость. Соединение проводников. Характеристики электрического тока, условия существования постоянного тока. Источники тока. Понятия сторонней силы и электродвижущей силы (ЭДС) источника тока. Закон Ома для участка цепи и полной цепи в интегральной и локальной формах. Работа и мощность тока. Закон Джоуля-Ленца в</p> |

локальной форме. Закон сохранения энергии для замкнутой цепи. Разветвленные цепи; правила Кирхгофа.

3. Магнитное поле.

Магнитные поля движущихся зарядов и токов; магнитная индукция и напряженность поля. Сила Лоренца. Магнетизм как релятивистский эффект. Движение заряженных частиц в электрическом и магнитном поле; обобщенная сила Лоренца; эффект Холла. Сила Ампера. Принцип суперпозиции для магнитных полей. Закон Био – Савара – Лапласа и его применение к расчету постоянных магнитных полей. Вихревой характер магнитного поля. Основные уравнения магнитостатики в вакууме. Теорема о циркуляции и ее применение к расчету магнитного поля соленоида и тороида. Магнитное поле и магнитный момент кругового тока. Действие магнитного поля на контур с током. Закон электромагнитной индукции в трактовке Максвелла и Фарадея. Правило Ленца. Явление самоиндукции. Потокосцепление, индуктивность. Самоиндукция. Экстратоки в цепях с индуктивным и активным сопротивлениями. Явление взаимной индукции и его использование. Энергия магнитного поля. Объемная плотность энергии поля. Фарадеевская и Максвелловская трактовки электромагнитных явлений. Вихревое электромагнитное поле. Электромагнитные волны. Скорость распространения электромагнитных волн. Полная система уравнений Максвелла для электромагнитного поля (в интегральной форме) и их физическое содержание. Плотность и поток энергии электромагнитного поля. Закон сохранения энергии для электромагнитного поля. Принцип относительности в электродинамике. Относительный характер электрической и магнитной составляющих электромагнитного поля; инвариантность уравнений Максвелла; инварианты релятивистских преобразований зарядов, токов, электромагнитных полей.

4. Поле в веществе.

Типы диэлектриков. Поляризация диэлектриков. Поверхностные поляризационные заряды. Поляризованность. Диэлектрическая восприимчивость и проницаемость диэлектрика.

Вектор электрического смещения. Основные уравнения электростатики диэлектриков. Элементарная теория диа- и парамагнетизма. Типы магнетиков. Намагничивание вещества. Намагниченность. Магнитная восприимчивость и магнитная проницаемость среды и их

| | |
|--|--|
| | <p>зависимость от температуры. Ферромагнетизм. Поведение ферромагнетиков в магнитном поле. Явление гистерезиса. Точка Кюри для ферромагнетиков. Ферриты. Работа по перемагничиванию ферромагнетиков и ферритов. Закон полного тока для магнитного поля в веществе. Напряженность магнитного поля.</p> |
| <p>4. Физика колебаний и волн</p> | <p>1. Понятия о колебательных процессах. Гармонические колебания и их характеристики, дифференциальное уравнение гармонических колебаний. Примеры гармонических осцилляторов: маятник, груз на пружине, колебательный контур. Энергия гармонических колебаний. Сложение колебаний. Сложение согласованных по частоте и направлению гармонических колебаний; биения. Векторные диаграммы. Комплексная форма представления гармонических колебаний. Гармонический осциллятор как спектральный прибор. Свободные затухающие колебания. Дифференциальное уравнение свободных затухающих колебаний (механических и электрических) и его решение. Коэффициент затухания и логарифмический декремент затухания. Добротность. Вынужденные колебания гармонического осциллятора.</p> <p>2. Волновые процессы. Распространение колебаний – волны. Механические и электромагнитные волны. Скалярные и векторные волны. Распространение волн в упругой среде. Продольные и поперечные волны. Синусоидальные (гармонические) волны и их характеристики. Бегущие гармонические волны как стационарные состояния поля. Уравнения бегущей плоской и сферической волн. Длина волны, волновой вектор и фазовая скорость. Энергия волны. Плотность потока энергии; интенсивность волны. Принцип суперпозиции; интерференция волн. Принцип Гюйгенса и Френеля. Дифракция волн. Дифракционная решетка. Поляризация света.</p> |
| <p>5. Квантовая физика</p> | <p>1. Противоречия классической физики. Температурное излучение и его закономерности. Модель абсолютно черного тела. Законы Кирхгофа, Стефана-Больцмана, Вина. Распределение энергии в спектре абсолютно черного тела. Противоречия классической физики в проблемах излучения абсолютно черного тела. Квантовая гипотеза и формула Планка. Оптическая пирометрия. Внешний фотоэффект и его законы. Уравнение Эйнштейна для внешнего фотоэффекта. Виды фотоэлектрического эффекта и</p> |

| | |
|--|---|
| | <p>применения. Масса и импульс фотона. Энергия и импульс световых квантов. Давление света. Эффект Комптона и его теория. Рентгеновское излучение и его закономерности. Диалектическое единство корпускулярных и волновых свойств электромагнитного излучения. Развитие квантовых идей.</p> <p>2. Корпускулярно-волновой дуализм.</p> <p>Гипотеза Де-Бройля. Опытное обоснование корпускулярно-волнового дуализма свойств вещества. Волновые свойства микрочастиц и соотношения неопределенностей. Соотношение неопределенностей как проявление корпускулярно-волнового дуализма свойств материи. Применение соотношения неопределенностей к решению квантовых задач. Границы применения классической механики.</p> <p>Волновая функция и ее статистический смысл. Суперпозиция состояний. Вероятность в квантовой теории. Амплитуды вероятностей и волны де Бройля. Временное уравнение Шредингера. Стационарные состояния. Уравнение Шредингера для стационарных состояний и его применение.</p> <p>3. Элементы физики атомного ядра.</p> <p>Заряд, размер и масса атомного ядра. Строение атомного ядра. Состав ядра. Работы Иваненко и Гейзенберга. Нуклоны. Взаимодействие нуклонов и понятие о свойствах и природе ядерных сил. Модели ядра. Дефект массы и энергия связи ядра. Радиоактивные превращения ядер. Естественная и искусственная радиоактивность, закономерности. Ядерные реакции. Реакция ядерного деления. Цепная реакция деления. Ядерный реактор. Понятие о ядерной энергетике. Проблема источников энергии. Реакция синтеза атомных ядер. Энергия звезд. Проблемы управления термоядерными реакциями. Настоящее и будущее энергетики. Элементарные частицы и их характеристики. Современные проблемы микрофизики.</p> |
|--|---|

Общая трудоемкость дисциплины (учебного курса) – 13 ЗЕТ.

Разработчики программы:

Доцент, доцент, к.п.н

(должность, ученое звание, степень)

(подпись)

Н.Г. Леванова

(И.О.Фамилия)

4. Технологическая карта по учебному курсу "Физика-1"

Идентификатор курса в модуле "Методическая работа" id=104511

| Семестр изучения | Кол-во недель, в течение которых реализуется курс | Объем учебного курса и виды учебных мероприятий | | | | | | | | | | | | | Форма кон- троля | Кон- троль в ча- сах | |
|---------------------|---|---|---------------------------|--------|--------------|--------------|-----------------------------------|------------------------|--------------|--------------|-----|---------------------------------|--------------------|------|------------------------|-------------------------------|----|
| | | Всего часов по уч. плану | Контактная работа занятия | | | | | Самостоятельная работа | | | | | | | | | |
| | | | Всего | | | | В т.ч. в интерактив- ной форме | Всего | Лабораторные | Консультации | РГР | Курс. проекты (Курс. работы) | Контрольные работы | Иное | | | ЦТ |
| | | | Всего | Лекции | Лабораторные | Практические | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| № недели | № модуля | Наименование учебного мероприятия | Краткое название типа учебного мероприятия | Описание учебного мероприятия (формы проведения лекций, лабораторных, практических занятий, методы обучения, реализующие применяемую образовательную технологию) | Выставляется в расписание? (+,-) | Ответственный за проведение (ведущий: лектор - Л, преподаватель - П) | Максимальное кол-во баллов за задание | Продолжительность учебных мероприятий, проводимых | | | | Требования к ресурсам | | | | | Рекомендуемая литература (№ и стр.) |
|----------|----------|-----------------------------------|--|--|----------------------------------|--|---------------------------------------|---|------------------------------------|------------------------|--------|----------------------------|------------------|---|---|--------------------------------------|--|
| | | | | | | | | в аудитории | | Самостоятельная работа | | Тип аудитории | Кол-во аудиторий | Предлагаемое место проведения (№ ауд., др. место) | Максимальное кол-во студентов в аудитории | Требуемое оборудование | |
| | | | | | | | | в часах | в т.ч. в интерактивной форме (4.-) | в часах | в днях | | | | | | |
| 1 | | Лекция 1 | Лек1 | Кинематика поступательного и вращательного движения. | + | Л | | 2 | + | | | Лекционная аудитория | 1 | Г-322 | 110 | Медиаобеспечение | [1] §1-5 стр. 17-48 |
| 1 | | Практическое занятие №1 | Пр.1 | Элементы кинематики. | + | П | 2 | 2 | - | | | Аудитория для практических | 1 | Г-317 | 30 | Доска белая маркерная, Доска меловая | [1] §1-5 стр. 17-48, [3] §1.1-1.2 стр. 15-22 |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|--|---------------------------------------|-------|---|---|---|---|---|---|---|--|---|---|-------|-----|--|--|
| | | | | | | | | | | | | зая- ний | | | | | |
| 1 | | Лабораторное заня- тие №1 | Лаб.1 | Вводное. | + | П | | 4 | - | | | Специ- ализи- рован- ная ла- бора- тория | 1 | Г-312 | 15 | Специализиро- ванное оборудо- вание (п.12.5) | |
| 2 | | Самостоятельное изучение материала | Сам | Самостоятельное изу- чение материала "Ме- тоды обработки ре- зультатов прямых и косвенных измерений физических величин". | - | | | | | 6 | | | | Г-401 | 110 | | |
| 2 | | Лекция 2 | Лек2 | Динамика поступа- тельного движения. | + | Л | | 2 | + | | | Лекци- онная ауди- тория | 1 | Г-322 | 110 | Медиаобеспече- ние | [1] §6-17 стр. 49-73 |
| 2 | | Практическое заня- тие №2 | Пр.2 | Динамика материаль- ной точки и поступа- тельного движения твёрдого тела. | + | П | 2 | 2 | - | | | Ауди- тория для прак- тиче- ских заня- тий | 1 | Г-317 | 30 | Доска белая мар- керная, Доска ме- ловая | [1] §6-17 стр. 49-73 [3] §1.2 стр. 22-28 |
| 2 | | Лабораторное заня- тие №2 | Лаб.2 | Методы обработки результатов прямых измерений физиче- ских величин. | + | П | 3 | 2 | - | | | Специ- ализи- рован- ная ла- бора- тория | 1 | Г-312 | 15 | Специализиро- ванное оборудо- вание (п.12.5) | |
| 3 | | Лекция 3 | Лек3 | Динамика вращатель- ного движения. | + | Л | | 2 | + | | | Лекци- онная ауди- тория | 1 | Г-322 | 110 | Медиаобеспече- ние | [1] §38-44 стр. 134-161 |
| 3 | | Практическое заня- тие №3 | Пр.3 | Момент инерции. Мо- мент силы. Уравнение динамики вращатель- ного движения твёр- дого тела. | + | П | 2 | 2 | - | | | Ауди- тория для прак- тиче- ских заня- тий | 1 | Г-317 | 30 | Доска белая мар- керная, Доска ме- ловая | [1] §38-44 стр. 134-161 [3] §1.5-1.7 стр. 35-38, 40-52 |
| 3 | | Самостоятельное изучение материала | Сам | Подготовка к лабора- торному занятию №3. | - | | | | | 6 | | | | | 110 | | |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|--|------------------------------------|-------|--|---|---|---|---|---|---|--|------------------------------------|---|-------|-----|--|---|
| 3 | | Лабораторное занятие №3 | Лаб.3 | Методы обработки результатов косвенных измерений физических величин. | + | П | 3 | 2 | - | | | Специализированная лаборатория | 1 | Г-312 | 15 | Специализированное оборудование (п.12.5) | |
| 4 | | Лекция 4 | Лек4 | Работа. Энергия. | + | Л | | 2 | + | | | Лекционная аудитория | 1 | Г-322 | 110 | Медиаобеспечение | [1] §18-24 стр. 74-97 |
| 4 | | Самостоятельное изучение материала | Сам | Подготовка к лабораторному занятию №4. | - | | | | | 6 | | | | Г-401 | 110 | | |
| 4 | | Практическое занятие №4 | Пр.4 | Энергия. Работа. Мощность. | + | П | 2 | 2 | - | | | Аудитория для практических занятий | 1 | Г-317 | 30 | Доска белая маркерная, Доска меловая | [1] §18-24 стр. 74-97 [3] §1.3 стр. 28-32 |
| 4 | | Лабораторное занятие №4 | Лаб.4 | Выполняется лабораторная работа по индивидуальному графику. | + | П | 3 | 2 | - | | | Специализированная лаборатория | 1 | Г-312 | 15 | Специализированное оборудование (п.12.5) | |
| 5 | | Лекция 5 | Лек5 | Законы сохранения в механике. | + | Л | | 2 | + | | | Лекционная аудитория | 1 | Г-322 | 110 | Медиаобеспечение | [1] §18-31 стр. 74-114 |
| 5 | | Практическое занятие №5 | Пр.5 | Законы сохранения в механике. | + | П | 2 | 2 | - | | | Аудитория для практических занятий | 1 | Г-317 | 30 | Доска белая маркерная, Доска меловая | [1] §18-31 стр. 74-114 [3] §1.4 стр. 32-35 |
| 5 | | Самостоятельное изучение материала | Сам | Подготовка к лабораторному занятию №5. | - | | | | | 6 | | | | Г-401 | 110 | | |
| 5 | | Лабораторное занятие №5 | Лаб.5 | Выполняется лабораторная работа по индивидуальному графику. | + | П | 3 | 2 | - | | | Специализированная лаборатория | 1 | Г-312 | 15 | Специализированное оборудование (п.12.5) | |
| 6 | | Лекция 6 | Лек6 | Элементы специальной теории относительности. | + | Л | | 2 | + | | | Лекционная | 1 | Г-322 | 110 | Медиаобеспечение | [1] §62-71 стр. 217-245 |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|--|------------------------------------|-------|---|---|---|----|---|---|---|--|------------------------------------|---|-------|-----|--|--|
| | | | | | | | | | | | | ауди- тория | | | | | |
| 6 | | Самостоятельное изучение материала | Сам | Подготовка к итоговому занятию по теме "Механика". | - | | | | | 6 | | | | Г-401 | 110 | | |
| 6 | | Практическое занятие №6 | Пр.6 | Элементы специальной теории относительности. | + | П | 2 | 2 | - | | | Аудитория для практических занятий | 1 | Г-317 | 30 | Доска белая маркерная, Доска меловая | [1] §62-71 стр. 217-245 [3] §1.10 стр. 63-68 |
| 6 | | Лабораторное занятие №6 | Лаб.6 | Итоговое. | + | П | | 2 | - | | | Специализированная лаборатория | 1 | Г-312 | 15 | Специализированное оборудование (п.12.5) | |
| 7 | | Лекция 7 | Лек7 | Средняя энергия молекул. | + | Л | | 2 | + | | | Лекционная аудитория | 1 | Г-322 | 110 | Медиаобеспечение | [1] §79-82, §85, §97-98 стр. 262-267, 273-277, 302-310 |
| 7 | | Самостоятельное изучение материала | Сам | Подготовка к контрольной работе по теме "Механика". | - | | | | | 6 | | | | Г-401 | 110 | | [1] гл.1-8 стр. 17-245 |
| 7 | | Самостоятельное изучение материала | Сам | Подготовка к лабораторному занятию №7. | - | | | | | 6 | | | | Г-401 | 110 | | |
| 7 | | Практическое занятие №7 | Пр.7 | Контрольная работа по теме "Механика". | + | П | 20 | 2 | - | | | Аудитория для практических занятий | 1 | Г-317 | 30 | Доска белая маркерная, Доска меловая | |
| 7 | | Лабораторное занятие №7 | Лаб.7 | Выполняется лабораторная работа по индивидуальному графику. | + | П | 3 | 2 | - | | | Специализированная лаборатория | 1 | Г-312 | 15 | Специализированное оборудование (п.12.5) | |
| 8 | | Лекция 8 | Лек8 | Первое начало термодинамики. | + | Л | | 2 | + | | | Лекционная аудитория | 1 | Г-322 | 110 | Медиаобеспечение | [1] §83-84, §87-90 стр. 268-273, 277-286 |
| 8 | | Самостоятельное изучение материала | Сам | Подготовка к лабораторному занятию №8. | - | | | | | 6 | | | | Г-401 | 110 | | |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|----|--|------------------------------------|-------|--|---|---|---|---|---|---|--|------------------------------------|---|-------|-----|--|---|
| 8 | | Практическое занятие №8 | Пр.8 | Применение первого начала термодинамики к изопроцессам. | + | П | 2 | 2 | - | | | Аудитория для практических занятий | 1 | Г-317 | 30 | Доска белая маркерная, Доска меловая | [1] §83-84, §87-90 стр. 268-273, 277-286 [3] §2.1-2.2 стр. 72-80 |
| 8 | | Лабораторное занятие №8 | Лаб.8 | Выполняется лабораторная работа по индивидуальному графику. | + | П | 3 | 2 | - | | | Специализированная лаборатория | 1 | Г-312 | 15 | Специализированное оборудование (п.12.5) | |
| 9 | | Лекция 9 | Лек9 | Второе начало термодинамики. | + | Л | | 2 | + | | | Лекционная аудитория | 1 | Г-322 | 110 | Медиаобеспечение | [1] §103, §107-109 стр. 332-339, 332-356 |
| 9 | | Самостоятельное изучение материала | Сам | Подготовка к лабораторному занятию №9. | - | | | | | 6 | | | | Г-401 | 110 | | |
| 9 | | Практическое занятие №9 | Пр.9 | Второе начало термодинамики. Тепловые двигатели. Цикл Карно. | + | П | 2 | 2 | - | | | Аудитория для практических занятий | 1 | Г-317 | 30 | Доска белая маркерная, Доска меловая | [1] §104-106 стр. 340-349 [3] §2.5-2.6 стр. 84-93 |
| 9 | | Лабораторное занятие №9 | Лаб.9 | Выполняется лабораторная работа по индивидуальному графику. | + | П | 3 | 2 | - | | | Специализированная лаборатория | 1 | Г-312 | 15 | Специализированное оборудование (п.12.5) | |
| 10 | | Лекция 10 | Лек10 | Распределения Максвелла и Больцмана. | + | Л | | 2 | + | | | Лекционная аудитория | 1 | Г-322 | 110 | Медиаобеспечение | [1] §92, 98-100 стр. 289-290 |
| 10 | | Самостоятельное изучение материала | Сам | Подготовка к лабораторному занятию №10. | - | | | | | 6 | | | | Г-401 | 110 | | |
| 10 | | Практическое занятие №10 | Пр.10 | Распределения Максвелла и Больцмана. | + | П | 2 | 2 | - | | | Аудитория для практических занятий | 1 | Г-317 | 30 | Доска белая маркерная, Доска меловая | [1] §92, 98-100 стр. 289-290 [3] §2.4 стр. 81-84 |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|----|--|------------------------------------|--------|--|---|---|-----|---|---|---|--|------------------------------------|---|-------|-----|--|--------------------------|
| 10 | | Лабораторное занятие №10 | Лаб.10 | Выполняется лабораторная работа по индивидуальному графику. | + | П | 3 | 2 | - | | | Специализированная лаборатория | 1 | Г-312 | 15 | Специализированное оборудование (п.12.5) | |
| 11 | | Самостоятельное изучение материала | Сам | Подготовка к контрольной работе по теме "Молекулярная физика и термодинамика". | - | | | | | 4 | | | | Г-401 | 110 | | |
| 11 | | Самостоятельное изучение материала | Сам | Подготовка к итоговому занятию по теме "Молекулярная физика и термодинамика". | - | | | | | 4 | | | | Г-401 | 110 | | |
| 11 | | Практическое занятие №11 | Пр.11 | Контрольная работа по теме "Молекулярная физика и термодинамика". | + | П | 20 | 2 | - | | | Аудитория для практических занятий | 1 | Г-317 | 30 | Доска белая маркерная, Доска меловая | [1] §79-109 стр. 262-356 |
| 11 | | Лабораторное занятие №11 | Лаб.11 | Итоговое. | + | П | | 2 | - | | | Специализированная лаборатория | 1 | Г-312 | 15 | Специализированное оборудование (п.12.5) | |
| 12 | | Самостоятельное изучение материала | Сам | Подготовка к зачетному занятию по курсу лабораторных работ. | - | | | | | 4 | | | | Г-401 | 110 | | |
| 12 | | Самостоятельное изучение материала | Сам | Подготовка к теоретическому тесту. | - | | | | | 4 | | | | Г-401 | 110 | | |
| 12 | | Лабораторное занятие №12 | Лаб.12 | Зачетное. | + | П | 18 | 2 | - | | | Специализированная лаборатория | 1 | Г-312 | 15 | Специализированное оборудование (п.12.5) | |
| 12 | | Итоговый тест по курсу через ЦТ | ТИ | Итоговый тест по курсу через ЦТ. | + | | 100 | 2 | | | | Компьютерный класс общего доступа | 1 | | 0 | | |

| | | | | |
|-------------------|-----|-----|----|----|
| ИТОГО | 100 | 68 | 20 | 76 |
| | | 144 | | |
| ИТОГО через ОТ | | 2 | | |

4. Технологическая карта по учебному курсу "Физика-2"

Идентификатор курса в модуле "Методическая работа" id=104628

| Семестр изучения | Кол-во недель, в течение которых реализуется курс | Объем учебного курса и виды учебных мероприятий | | | | | | | | | | | | | Форма кон- троля | Кон- троль в ча- сах | |
|---------------------|---|---|---------------------------|--------|--------------|--------------|-----------------------------------|------------------------|--------------|--------------|-----|---------------------------------|--------------------|------|------------------------|-------------------------------|----|
| | | Всего часов по уч. плану | Контактная работа занятия | | | | | Самостоятельная работа | | | | | | | | | |
| | | | Всего | | | | В т.ч. в интерактив- ной форме | Всего | Лабораторные | Консультации | РГР | Курс. проекты (Курс. работы) | Контрольные работы | Иное | | | ЦТ |
| | | | Всего | Лекции | Лабораторные | Практические | | | | | | | | | | | |

| № недели | № модуля | Наименование учебного мероприятия | Краткое название типа учебного мероприятия | Описание учебного мероприятия (формы проведения лекций, лабораторных, практических занятий, методы обучения, реализующие применяемую образовательную технологию) | Выставляется в расписание? (+,-) | Ответственный за проведение (ведущий: лектор - Л, преподаватель - П) | Максимальное кол-во баллов за задание | Продолжительность учебных мероприятий, проводимых | | | | Требования к ресурсам | | | | | Рекомендуемая литература (№ и стр.) |
|----------|----------|------------------------------------|--|--|----------------------------------|--|---------------------------------------|---|------------------------------------|------------------------|--------|------------------------------------|------------------|---|---|---|--|
| | | | | | | | | в аудитории | | Самостоятельная работа | | Тип аудитории | Кол-во аудиторий | Предлагаемое место проведения (№ ауд., др. место) | Максимальное кол-во студентов в аудитории | Требуемое оборудование | |
| | | | | | | | | в часах | в т.ч. в интерактивной форме (+,-) | в часах | в днях | | | | | | |
| 1 | | Лекция №1 | Лек.1 | Точечный заряд. Закон Кулона. Напряженность ЭСП. Силовые линии. Понятие потенциала; разность потенциалов; принцип суперпозиции. Поле диполя. | + | Л | | 2 | + | | | Лекционная аудитория | 1 | Г-322 | 110 | Медиаобеспечение | [2] §1-9 стр. 11-34 |
| 1 | | Практическое занятие №1 | Пр.1 | Закон Кулона. Напряженность ЭСП. Потенциал, разность потенциалов. Принцип суперпозиции. Поле диполя. | + | П | 2 | 2 | - | | | Аудитория для практических занятий | 1 | Г-317 | 30 | Доска белая маркерная, Доска меловая | [2] §1-9 стр. 11-34 [3] §3.1-3.2 стр. 104-114 |
| 1 | | Лабораторное занятие №1 | Лаб.1 | Вводное. Фронтальная работа. | + | П | 3 | 4 | - | | | Специализированная лаборатория | 1 | Г-316 | 15 | Специализированное оборудование (п.12.5 | |
| 2 | | Самостоятельное изучение материала | Сам | Подготовка к лабораторному занятию №2. | - | | | | | 6 | | | | Г-401 | 110 | | |
| 2 | | Лекция №2 | Лек.2 | Поток вектора напряженности ЭСП. Теорема Гаусса для поля в вакууме. Связь | + | Л | | 2 | + | | | Лекционная аудитория | 1 | Г-320 | 110 | Медиаобеспечение | [2] §13-14 стр. 53-60 |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|--|------------------------------------|-------|---|---|---|---|---|---|---|--|------------------------------------|---|-------|-----|---|---|
| | | | | напряженности поля и потенциала. | | | | | | | | | | | | | |
| 2 | | Практическое занятие №2 | Пр.2 | Поток вектора напряженности ЭСП. Теорема Гаусса для поля в вакууме. Связь напряженности поля и потенциала. | + | П | 2 | 2 | - | | | Аудитория для практических занятий | 1 | Г-315 | 30 | Доска белая маркерная, Доска меловая | [2] §13-14 стр. 53-60 |
| 2 | | Лабораторное занятие №2 | Лаб.2 | Выполняется лабораторная работа по индивидуальному графику. | + | П | 3 | 2 | - | | | Специализированная лаборатория | 1 | Г-314 | 15 | Специализированное оборудование (п.12.5 | |
| 3 | | Лекция №3 | Лек.3 | Работа по перемещению заряда в ЭСП. Проводники в электрическом поле. | + | Л | | 2 | + | | | Лекционная аудитория | 1 | Г-320 | 110 | Медиаобеспечение | [2] §24-27 стр. 84-92 |
| 3 | | Самостоятельное изучение материала | Сам | Подготовка к лабораторному занятию №3. | - | | | | | 6 | | | | | 110 | | |
| 3 | | Практическое занятие №3 | Пр.3 | Работа по перемещению заряда в ЭСП. | + | П | 2 | 2 | - | | | Аудитория для практических занятий | 1 | Г-315 | 30 | Доска белая маркерная, Доска меловая | [2] §24-27 стр. 84-92 |
| 3 | | Лабораторное занятие №3 | Лаб.3 | Выполняется лабораторная работа по индивидуальному графику. | + | П | 3 | 2 | - | | | Специализированная лаборатория | 1 | Г-314 | 15 | Специализированное оборудование (п.12.5 | |
| 4 | | Самостоятельное изучение материала | Сам | Подготовка к лабораторному занятию №4. | - | | | | | 6 | | | | Г-401 | 110 | | |
| 4 | | Лекция №4 | Лек.4 | Постоянный электрический ток, его характеристики; закон Ома. ЭДС и работа источника тока. Закон Джоуля-Ленца. Правила Кирхгофа. | + | Л | | 2 | + | | | Лекционная аудитория | 1 | Г-320 | 110 | Медиаобеспечение | [2] §31-38 стр. 98-114 |
| 4 | | Практическое занятие №4 | Пр.4 | Закон Ома. ЭДС и работа источника тока. Закон Джоуля-Ленца. Правила Кирхгофа. | + | П | 2 | 2 | - | | | Аудитория для | 1 | Г-315 | 30 | Доска белая маркерная, Доска меловая | [2] §31-38 стр. 98-114 [3] §3.5 стр. 122-126 |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|--|------------------------------------|-------|---|---|---|----|---|---|---|--|------------------------------------|---|-------|-----|--|--|
| | | | | | | | | | | | | практических занятий | | | | | |
| 4 | | Лабораторное занятие №4 | Лаб.4 | Выполняется лабораторная работа по индивидуальному графику. | + | П | 3 | 2 | - | | | Специализированная лаборатория | 1 | Г-314 | 15 | Специализированное оборудование (п.12.5) | |
| 5 | | Лекция №5 | Лек.5 | Магнитное поле в вакууме, характеристики, принцип суперпозиции. Закон Био-Савара-Лапласа. | + | Л | | 2 | + | | | Лекционная аудитория | 1 | Г-320 | 110 | Медиаобеспечение | [2] §39-42 стр. 114-123 |
| 5 | | Самостоятельное изучение материала | Сам | Подготовка к лабораторному занятию №5. | - | | | | | 6 | | | | Г-401 | 110 | | |
| 5 | | Практическое занятие №5 | Пр.5 | Принцип суперпозиции. Закон Био-Савара-Лапласа. | + | П | 2 | 2 | - | | | Аудитория для практических занятий | 1 | Г-315 | 30 | Доска белая маркерная, Доска меловая | [2] §39-42 стр. 114-123 [3] §3.6 стр. 128-132 |
| 5 | | Лабораторное занятие №5 | Лаб.5 | Выполняется лабораторная работа по индивидуальному графику. | + | П | 3 | 2 | - | | | Специализированная лаборатория | 1 | Г-314 | 15 | Специализированное оборудование (п.12.5) | |
| 6 | | Самостоятельное изучение материала | Сам | Подготовка к контрольной работе по теме "Электростатика". | - | | | | | 4 | | | | Г-401 | 110 | | |
| 6 | | Лекция №6 | Лек.6 | Закон полного тока. Сила Ампера, сила Лоренца. | + | Л | | 2 | + | | | Лекционная аудитория | 1 | Г-320 | 110 | Медиаобеспечение | [2] §43-44 стр.123-127 |
| 6 | | Практическое занятие №6 | Пр.6 | Контрольная работа по теме "Электростатика". | + | П | 20 | 2 | - | | | Аудитория для практических занятий | 1 | Г-315 | 30 | Доска белая маркерная, Доска меловая | [2] §1-38 стр. 11-112 |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|--|------------------------------------|-------|---|---|---|---|---|---|---|--|------------------------------------|---|-------|-----|--|--|
| 6 | | Лабораторное занятие №6 | Лаб.6 | Итоговое. | + | П | | 2 | - | | | Специализированная лаборатория | 1 | Г-314 | 15 | Специализированное оборудование (п.12.5) | |
| 7 | | Лекция №7 | Лек.7 | Магнитный поток; теорема Гаусса для магнитного поля в вакууме; работа сил поля по перемещению проводника с током. | + | Л | | 2 | + | | | Лекционная аудитория | 1 | Г-320 | 110 | Медиаобеспечение | [2] §46-50 стр. 133-153 |
| 7 | | Самостоятельное изучение материала | Сам | Подготовка к лабораторному занятию №7. | - | | | | | 6 | | | | Г-401 | 110 | | |
| 7 | | Практическое занятие №7 | Пр.7 | Закон полного тока. Сила Ампера, сила Лоренца. | + | П | 2 | 2 | - | | | Аудитория для практических занятий | 1 | Г-315 | 30 | Доска белая маркерная, Доска меловая | [2] §43-44 стр. 123-127 [3] §3.6, §3.9 стр. 128-132, 141-142 |
| 7 | | Лабораторное занятие №7 | Лаб.7 | Выполняется лабораторная работа по индивидуальному графику. | + | П | 3 | 2 | - | | | Специализированная лаборатория | 1 | Г-314 | 15 | Специализированное оборудование (п.12.5) | |
| 8 | | Лекция №8 | Лек.8 | Явление ЭМИ, закон Фарадея, правило Ленца. | + | Л | | 2 | + | | | Лекционная аудитория | 1 | Г-320 | 110 | Медиаобеспечение | [2] §60-63 стр. 181-187 |
| 8 | | Самостоятельное изучение материала | Сам | Подготовка к лабораторному занятию №8. | - | | | | | 6 | | | | Г-401 | 110 | | |
| 8 | | Практическое занятие №8 | Пр.8 | Индуктивность, явление самоиндукции, взаимная индуктивность. Классификация диэлектриков. | + | П | 2 | 2 | - | | | Аудитория для практических занятий | 1 | Г-315 | 30 | Доска белая маркерная, Доска меловая | [2] §60-63 стр. 181-187 [3] §3.2 стр. 114-117, 128-132, 135-140 |
| 8 | | Лабораторное занятие №8 | Лаб.8 | Выполняется лабораторная работа по индивидуальному графику. | + | П | 3 | 2 | - | | | Специализированная лаборатория | 1 | Г-314 | 15 | Специализированное оборудование (п.12.5) | |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|----|--|------------------------------------|--------|---|---|---|---|---|---|---|--|------------------------------------|---|-------|-----|--|--|
| 9 | | Лекция №9 | Лек.9 | Индуктивность, явление самоиндукции, взаимная индуктивность. | + | Л | | 2 | + | | | Лекционная аудитория | 1 | Г-320 | 110 | Медиаобеспечение | [2] §64-67 стр. 188-197 |
| 9 | | Самостоятельное изучение материала | Сам | Подготовка к лабораторному занятию №9. | - | | | | | 6 | | | | Г-401 | 110 | | |
| 9 | | Практическое занятие №9 | Пр.9 | Поведение магнетиков во внешнем магнитном поле. Ферромагнетики. | + | П | 2 | 2 | - | | | Аудитория для практических занятий | 1 | Г-315 | 30 | Доска белая маркерная, Доска меловая | [2] §51-59 стр. 153-181 [3] §3.7 стр. 133-135 |
| 9 | | Лабораторное занятие №9 | Лаб.9 | Выполняется лабораторная работа по индивидуальному графику. | + | П | 3 | 2 | - | | | Специализированная лаборатория | 1 | Г-314 | 15 | Специализированное оборудование (п.12.5) | |
| 10 | | Самостоятельное изучение материала | Сам | Подготовка к лабораторному занятию №10. | - | | | | | 6 | | | | Г-401 | 110 | | |
| 10 | | Лекция №10 | Лек.10 | Поле в веществе. Классификация диэлектриков. | + | Л | | 2 | + | | | Лекционная аудитория | 1 | Г-320 | 110 | Медиаобеспечение | [2] §15-23 стр. 60-84 |
| 10 | | Практическое занятие №10 | Пр.10 | Уравнения Максвелла. Энергия электромагнитной волны. | + | П | 2 | 2 | - | | | Аудитория для практических занятий | 1 | Г-315 | 30 | Доска белая маркерная, Доска меловая | [2] §69-71 стр. 199-208 |
| 10 | | Лабораторное занятие №10 | Лаб.10 | Выполняется лабораторная работа по индивидуальному графику. | + | П | 3 | 2 | - | | | Специализированная лаборатория | 1 | Г-314 | 15 | Специализированное оборудование (п.12.5) | |
| 11 | | Самостоятельное изучение материала | Сам | Подготовка к теоретическому тесту по ДЕ-3. | - | | | | | 4 | | | | Г-401 | 110 | | |
| 11 | | Самостоятельное изучение материала | Сам | Подготовка к контрольной работе по теме "Магнитостатика". | - | | | | | 6 | | | | Г-401 | 110 | | |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|----|--|------------------------------------|---------|---|---|---|----|---|---|---|--|------------------------------------|---|-------|-----|--|---------------------------|
| 11 | | Лекция №11 | Лек. 11 | Классификация магнетиков, поведение магнетиков во внешнем магнитном поле. Ферромагнетики. | + | Л | | 2 | + | | | Лекционная аудитория | 1 | Г-320 | 110 | Медиаобеспечение | [2] §55-59 стр. 165-181 |
| 11 | | Самостоятельное изучение материала | Сам | Подготовка к итоговому занятию по теме "Магнитостатика". | - | | | | | 6 | | | | Г-401 | 110 | | |
| 11 | | Практическое занятие №11 | Пр.11 | Контрольная работа по теме "Магнитостатика". | + | П | 20 | 2 | - | | | Аудитория для практических занятий | 1 | Г-315 | 30 | Доска белая маркерная, Доска меловая | [2] гл. 4-10 стр. 114-208 |
| 11 | | Лабораторное занятие №11 | Лаб.11 | Итоговое. | + | П | | 2 | - | | | Специализированная лаборатория | 1 | Г-314 | 15 | Специализированное оборудование (п.12.5) | |
| 12 | | Лекция №12 | Лек. 12 | Уравнения Максвелла, их общий вид, физический смысл. Энергия электромагнитной волны. | + | Л | | 2 | + | | | Лекционная аудитория | 1 | Г-320 | 110 | Медиаобеспечение | [2] §69-71 стр.199-208 |
| 12 | | Практическое занятие №12 | Пр. 12 | Подготовка к итоговому тестированию. | + | П | | 2 | - | | | Аудитория для практических занятий | 1 | Г-315 | 0 | | |
| 12 | | Лабораторное занятие №12 | Лаб.12 | Зачетное. | + | П | 15 | 2 | - | | | Специализированная лаборатория | 1 | Г-314 | 15 | Специализированное оборудование (п.12.5) | |
| 13 | | Лабораторное занятие №13 | Лаб. 13 | Лабораторное занятие проводится в виде консультации. | + | П | | 2 | - | | | Специализированная лаборатория | 1 | Г-314 | 15 | Специализированное оборудование (п.12.5) | |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|----|--|---------------------------------|----|----------------------------------|---|--|----------------|-----|-----|----|----|-----------------------------------|---|--|---|--|--|
| 13 | | Итоговый тест по курсу через ЦТ | ТИ | Итоговый тест по курсу через ЦТ. | + | | 100 | 2 | | | | Компьютерный класс общего доступа | 1 | | 0 | | |
| | | | | | | | ИТОГО | 100 | 76 | 24 | 68 | | | | | | |
| | | | | | | | | | 144 | | | | | | | | |
| | | | | | | | ИТОГО через ОТ | | 2 | | | | | | | | |

4. Технологическая карта по учебному курсу "Физика-3"

Идентификатор курса в модуле "Методическая работа" id=104629

| Семестр изучения | Кол-во недель, в течение которых реализуется курс | Объем учебного курса и виды учебных мероприятий | | | | | | | | | | | | | Форма кон- троля | Кон- троль в ча- сах | |
|---------------------|---|---|---------------------------|--------|--------------|--------------|-----------------------------------|------------------------|--------------|--------------|-----|---------------------------------|--------------------|------|------------------------|-------------------------------|----|
| | | Всего часов по уч. плану | Контактная работа занятия | | | | | Самостоятельная работа | | | | | | | | | |
| | | | Всего | | | | В т.ч. в интерактив- ной форме | Всего | Лабораторные | Консультации | РГР | Курс. проекты (Курс. работы) | Контрольные работы | Иное | | | ЦТ |
| | | | Всего | Лекции | Лабораторные | Практические | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| № недели | № модуля | Наименование учебного мероприятия | Краткое название типа учебного мероприятия | Описание учебного мероприятия (формы проведения лекций, лабораторных, практических занятий, методы обучения, реализующие | Выставляется в расписание? (+,-) | Ответственный за проведение (ведущий: лектор - Л, преподаватель - П) | Максимальное количество баллов за задание | Продолжительность учебных мероприятий, проводимых | | Требования к ресурсам | | | | | Рекомендуемая литература (№ и стр.) |
|----------|----------|-----------------------------------|--|--|----------------------------------|--|---|---|------------------------|-----------------------|----------------|-------------------------------|-------------------------------|------------------------|-------------------------------------|
| | | | | | | | | в аудитории | Самостоятельная работа | Тип аудитории | Кол-во аудито- | Предлагаемое место проведения | Максимальное кол-во студентов | Требуемое оборудование | |

| | | | | применяемую образовательную технологию) | | | | в часах | в т.ч. в интерактивной форме (+, -) | в часах | в днях | | | | | | |
|---|--|------------------------------------|-------|---|---|---|---|---------|-------------------------------------|---------|--------|------------------------------------|---|-------|-----|--|--|
| 1 | | Лекция №1 | Лек.1 | Свободные и вынужденные колебания. | + | Л | | 2 | + | | | Лекционная аудитория | 1 | Г-320 | 110 | Медиаобеспечение | [1] §49-54, §58-61 стр.181-197, 204-215 |
| 1 | | Практическое занятие №1 | Пр.1 | Гармонические колебания, математический, физический, пружинный маятники. | + | П | 2 | 2 | - | | | Аудитория для практических занятий | 1 | Г-315 | 30 | Доска белая маркерная, Доска меловая | [1] §49-54 стр.181-197 [3] §1.9 стр. 57-63 |
| 1 | | Лабораторное занятие №1 | Лаб.1 | Вводное. | + | П | 3 | 4 | - | | | Специализированная лаборатория | 1 | Г-331 | 15 | Специализированное оборудование (п.12.5) | |
| 2 | | Самостоятельное изучение материала | Сам | Подготовка к лабораторному занятию №2. | - | | | | | 6 | | | | Г-401 | 110 | | |
| 2 | | Лекция №2 | Лек.2 | Сложение гармонических колебаний. | + | Л | | 2 | + | | | Лекционная аудитория | 1 | Г-320 | 110 | Медиаобеспечение | [1] §55-57 стр.198-204 |
| 2 | | Практическое занятие №2 | Пр.2 | Сложение гармонических колебаний одного направления. Метод векторных диаграмм. Сложение взаимно-перпендикулярных колебаний. Фигуры Лиссажу. | + | П | 2 | 2 | - | | | Аудитория для практических занятий | 1 | Г-315 | 30 | Доска белая маркерная, Доска меловая | [1] §55-57 стр.198-204 [3] §1.9 стр. 57-63 |
| 2 | | Лабораторное занятие №2 | Лаб.2 | Выполняется лабораторная работа по индивидуальному графику. | + | П | 3 | 2 | - | | | Специализированная лаборатория | 1 | Г-331 | 15 | Специализированное оборудование (п.12.5) | |
| 3 | | Лекция №3 | Лек.3 | Волны. Уравнение волны. Энергия | + | Л | | 2 | + | | | Лекционная аудитория | 1 | Г-320 | 110 | Медиаобеспечение | [2] §93-109 стр.274-315 |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|--|---------------------------------------|-------|---|---|---|---|---|---|---|--|---|---|-------|-----|---|--|
| | | | | волны. Перенос энергии волной. | | | | | | | | ауди- тория | | | | | |
| 3 | | Практическое заня- тие №3 | Пр.3 | Образование волн. Поперечные и продольные волны. Параметры волн и соотношения между ними. | + | П | 2 | 2 | - | | | Ауди- тория для прак- тиче- ских заня- тий | 1 | Г-315 | 30 | Доска белая мар- керная, Доска меловая | [2] §93-109 стр.274-315 [3] §4.1-4.3 стр. 147-148, 154-156 |
| 3 | | Самостоятельное изучение материала | Сам | Подготовка к лабора- торному занятию №3. | - | | | | | 6 | | | | Г-401 | 110 | | |
| 3 | | Лабораторное заня- тие №3 | Лаб.3 | Выполняется лабора- торная работа по ин- дивидуальному гра- фику. | + | П | 3 | 2 | - | | | Специ- ализи- рован- ная ла- бора- тория | 1 | Г-331 | 15 | Специализиро- ванное оборудо- вание (п.12.5 | |
| 4 | | Лекция №4 | Лек.4 | Интерференция и ди- фракция света. | + | Л | | 2 | + | | | Лекци- онная ауди- тория | 1 | Г-320 | 110 | Медиаобеспече- ние | [2] §119-133 стр.347-428 |
| 4 | | Самостоятельное изучение материала | Сам | Подготовка к лабора- торному занятию №4. | - | | | | | 8 | | | | Г-401 | 110 | | |
| 4 | | Практическое заня- тие №4 | Пр.4 | Интерференция света. Условие максимумов и минимумов интер- ференции в тонких пленках. Дифракция света. | + | П | 2 | 2 | - | | | Ауди- тория для прак- тиче- ских заня- тий | 1 | Г-315 | 30 | Доска белая мар- керная, Доска меловая | [2] §119-133 стр.347-428 [3] §5.2-5.3 стр. 163-181 |
| 4 | | Лабораторное заня- тие №4 | Лаб.4 | Выполняется лабора- торная работа по ин- дивидуальному гра- фику. | + | П | 3 | 2 | - | | | Специ- ализи- рован- ная ла- бора- тория | 1 | Г-331 | 15 | Специализиро- ванное оборудо- вание (п.12.5 | |
| 5 | | Лекция №5 | Лек.5 | Поляризация света. | + | Л | | 2 | + | | | Лекци- онная ауди- тория | 1 | Г-320 | 110 | Медиаобеспече- ние | [2] §134-141 стр.428-452 |
| 5 | | Практическое заня- тие №5 | Пр.5 | Степень поляризации, законы Малюса и Брюстера. | + | П | 2 | 2 | - | | | Ауди- тория для прак- тиче- ских | 1 | Г-315 | 30 | Доска белая мар- керная, Доска меловая | [2] §134-141 стр.428-452 [3] §5.4 стр. 181-186 |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|--|------------------------------------|-------|---|---|---|----|---|---|--|--|------------------------------------|-------|-------|-----|--|---|
| | | | | | | | | | | | | заня- тий | | | | | |
| 5 | | Самостоятельное изучение материала | Сам | Подготовка к лабораторному занятию №5. | - | | | | 8 | | | | Г-401 | 110 | | | |
| 5 | | Лабораторное занятие №5 | Лаб.5 | Выполняется лабораторная работа по индивидуальному графику. | + | П | 3 | 2 | - | | | Специализированная лаборатория | 1 | Г-331 | 15 | Специализированное оборудование (п.12.5) | |
| 5 | | Самостоятельное изучение материала | Сам | Подготовка к контрольной работе по теме "Колебания и волны". | - | | | | 8 | | | | Г-401 | 110 | | | |
| 6 | | Лекция №6 | Лек.6 | Тепловое излучение и его характеристики. Абсолютно черное тело. Законы теплового излучения: закон Стефана-Больцмана, смещения Вина, формула Релея-Джинса. | + | Л | | 2 | + | | | Лекционная аудитория | 1 | Г-320 | 110 | Медиаобеспечение | |
| 6 | | Практическое занятие №6 | Пр.6 | Контрольная работа по теме "Колебания и волны". | + | П | 20 | 2 | - | | | Аудитория для практических занятий | 1 | Г-315 | 30 | Доска белая маркерная, Доска меловая | [1] §49-61 стр.181-215 [2] §93-141 стр.274-452 |
| 6 | | Лабораторное занятие №6 | Лаб.6 | Итоговое. | + | П | | 2 | - | | | Специализированная лаборатория | 1 | Г-331 | 15 | Специализированное оборудование (п.12.5) | |
| 7 | | Лекция №7 | Лек.7 | Квантовая гипотеза. Формула Планка. Оптическая пирометрия. | + | Л | | 2 | + | | | Лекционная аудитория | 1 | Г-320 | 110 | Медиаобеспечение | |
| 7 | | Самостоятельное изучение материала | Сам | Подготовка к лабораторному занятию №7. | - | | | | 6 | | | | Г-401 | 110 | | | |
| 7 | | Практическое занятие №7 | Пр.7 | Законы теплового излучения. Фотоэффект. | + | П | 2 | 2 | - | | | Аудитория для практических | 1 | Г-315 | 30 | Доска белая маркерная, Доска меловая | [3] §6.1-6.2 стр. 192-194 |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|--|---------------------------------------|-------|---|---|---|---|---|---|---|--|---|---|-------|-----|--|------------------------------|
| | | | | | | | | | | | | зая- тий | | | | | |
| 7 | | Лабораторное заня- тие №7 | Лаб.7 | Выполняется лабора- торная работа по ин- дивидуальному гра- фику. | + | П | 3 | 2 | - | | | Специ- ализи- рован- ная ла- бора- тория | 1 | Г-331 | 15 | Специализиро- ванное оборудо- вание (п.12.5) | |
| 8 | | Лекция №8 | Лек.8 | Фотоэффект и его виды, законы фотоэф- фекта. | + | Л | | 2 | + | | | Лекци- онная ауди- тория | 1 | Г-320 | 110 | Медиаобеспече- ние | |
| 8 | | Практическое заня- тие №8 | Пр.8 | Соотношение неопре- деленностей Гейзен- берга. Уравнения Шредингера. | + | П | 2 | 2 | - | | | Ауди- тория для прак- тиче- ских заян- тий | 1 | Г-315 | 30 | Доска белая мар- керная, Доска мел- овая | [3] §6.5-6.6 стр. 203-209 |
| 8 | | Самостоятельное изучение материала | Сам | Подготовка к лабора- торному занятию №8. | - | | | | | 8 | | | | Г-401 | 110 | | |
| 8 | | Лабораторное заня- тие №8 | Лаб.8 | Выполняется лабора- торная работа по ин- дивидуальному гра- фику. | + | П | 3 | 2 | - | | | Специ- ализи- рован- ная ла- бора- тория | 1 | Г-331 | 15 | Специализиро- ванное оборудо- вание (п.12.5) | |
| 9 | | Лекция №9 | Лек.9 | Масса и импульс фо- тона. Опыт Боте. Эф- фект Комптона и его элементарная теория. Давление света. | + | Л | | 2 | + | | | Лекци- онная ауди- тория | 1 | Г-320 | 110 | Медиаобеспече- ние | |
| 9 | | Практическое заня- тие №9 | Пр.9 | Спектр атома водо- рода. Постулаты Бора. Квантовые числа. | + | П | 2 | 2 | - | | | Ауди- тория для прак- тиче- ских заян- тий | 1 | Г-315 | 30 | Доска белая мар- керная, Доска мел- овая | [3] §6.2-6.4 стр. 194-202 |
| 9 | | Самостоятельное изучение материала | Сам | Подготовка к лабора- торному занятию №9. | - | | | | | 8 | | | | Г-401 | 110 | | |
| 9 | | Лабораторное заня- тие №9 | Лаб.9 | Выполняется лабора- торная работа по ин- дивидуальному гра- фику. | + | П | 3 | 2 | - | | | Специ- ализи- рован- ная ла- бора- тория | 1 | Г-331 | 15 | Специализиро- ванное оборудо- вание (п.12.5) | |

| | | | | | | | | | | | | | | | | |
|----|--|------------------------------------|---------|---|---|---|----|---|---|---|------------------------------------|---|-------|-----|--|---|
| 10 | | Лекция №10 | Лек.10 | Дуализм свойств микрочастиц. Соотношение неопределенностей Гейзенберга. Уравнения Шредингера. | + | Л | | 2 | + | | Лекционная аудитория | 1 | Г-320 | 110 | Медиаобеспечение | |
| 10 | | Самостоятельное изучение материала | Сам | Подготовка к лабораторному занятию №10. | - | | | | | 8 | | | Г-401 | 110 | | |
| 10 | | Практическое занятие №10 | Пр.10 | Ядерные реакции и их основные типы. Реакции деления ядер. Законы сохранения в ядерных реакциях. Реакции синтеза атомных ядер. | + | П | 2 | 2 | - | | Аудитория для практических занятий | 1 | Г-315 | 30 | Доска белая маркерная, Доска меловая | [3] §6.8 стр. 215-216 |
| 10 | | Лабораторное занятие №10 | Лаб.10 | Выполняется лабораторная работа по индивидуальному графику. | + | П | 3 | 2 | - | | Специализированная лаборатория | 1 | Г-331 | 15 | Специализированное оборудование (п.12.5) | |
| 11 | | Самостоятельное изучение материала | Сам | Подготовка к контрольной работе по теме "Квантовая физика и физика атома". | - | | | | | 8 | | | Г-401 | 110 | | |
| 11 | | Лекция №11. | Лек. 11 | Спектр атома водорода. Правило отбора. | + | Л | | 2 | + | | Лекционная аудитория | 1 | Г-320 | 110 | Медиаобеспечение | [3] §29-33 стр.136-156 |
| 11 | | Самостоятельное изучение материала | Сам | Подготовка к лабораторному занятию №11. | - | | | | | | | | Г-401 | 0 | | |
| 11 | | Практическое занятие №11 | Пр.11 | Контрольная работа по теме "Квантовая физика и физика атома". | + | П | 20 | 2 | - | | Аудитория для практических занятий | 1 | Г-315 | 30 | Доска белая маркерная, Доска меловая | [3] §48-54 стр.231-270, §11-33 стр.50-149 |
| 11 | | Лабораторное занятие №11 | Лаб.11 | Итоговое. | + | П | | 2 | - | | Специализированная лаборатория | 1 | Г-331 | 15 | Специализированное оборудование (п.12.5) | |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|----|--|---------------------------------|---------|---|---|---|-----------------------|------------|-----------|-----------|------------|------------------------------------|---|-------|-----|--|------------------------|
| 12 | | Лекция №12. | Лек. 12 | Элементы ядерной физики и физики элементарных частиц. | + | Л | | 2 | + | | | Лекционная аудитория | 1 | Г-320 | 110 | Медиаобеспечение | [3] §48-54 стр.231-287 |
| 12 | | Практическое занятие №12 | Пр.12 | Подготовка к итоговому тестированию. | + | П | | 2 | - | | | Аудитория для практических занятий | 1 | Г-315 | 0 | | |
| 12 | | Лабораторное занятие №12 | Лаб.12 | Зачетное. | + | П | 15 | 2 | - | | | Специализированная лаборатория | 1 | Г-331 | 15 | Специализированное оборудование (п.12.5) | |
| 13 | | Лабораторное занятие №13. | Лаб. 13 | Лабораторное занятие проводится в виде консультации. | + | П | | 2 | - | | | Специализированная лаборатория | 1 | Г-331 | 15 | Специализированное оборудование (п.12.5) | |
| 14 | | Контроль | | | | | | | | 36 | | | | | | | |
| 20 | | Итоговый тест по курсу через ЦТ | ТИ | Итоговый тест по курсу через ЦТ. | + | | 100 | 2 | | | | Компьютерный класс общего доступа | 1 | | 0 | | [3] гл. 1-9 |
| | | | | | | | ИТОГО | 100 | 76 | 24 | 104 | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | 180 | | | | | | |
| | | | | | | | ИТОГО через ОТ | | | | 2 | | | | | | |

5. Критерии и нормы текущего контроля и промежуточной аттестации

| Наименования учебных мероприятий | Типы учебных мероприятий | Количество баллов | Условия допуска | Критерии и нормы оценки |
|----------------------------------|--------------------------|-------------------|------------------|---|
| Практическое занятие №1 | Практическое занятие | 2 | Допускаются все. | 2 балла студент получает за работу на практическом занятии. |
| Практическое занятие №2 | Практическое занятие | 2 | Допускаются все. | 2 балла студент получает за работу на практическом занятии. |
| Лабораторное занятие №2 | Лабораторное занятие | 3 | Допускаются все. | 3 балла за лабораторную работу студент получает: если получен допуск к работе, сняты все необходимые измерения, работа рассчитана и зачтена. 2 балла за лабораторную работу студент получает: если получен допуск к работе, сняты все необходимые измерения, работа рассчитана. 1 балл за лабораторную работу студент получает: если получен допуск к работе. |
| Практическое занятие №3 | Практическое занятие | 2 | Допускаются все. | 2 балла студент получает за работу на практическом занятии. |
| Лабораторное занятие №3 | Лабораторное занятие | 3 | Допускаются все. | 3 балла за лабораторную работу студент получает: если получен допуск к работе, сняты все необходимые измерения, работа рассчитана и зачтена. 2 балла за лабораторную работу студент получает: если получен допуск к работе, сняты все необходимые измерения, работа рассчитана. 1 балл за лабораторную работу |

| | | | | |
|-------------------------|----------------------|---|------------------|---|
| | | | | студент получает: если получен допуск к работе. |
| Практическое занятие №4 | Практическое занятие | 2 | Допускаются все. | 2 балла студент получает за работу на практическом занятии. |
| Лабораторное занятие №4 | Лабораторное занятие | 3 | Допускаются все. | 3 балла за лабораторную работу студент получает: если получен допуск к работе, сняты все необходимые измерения, работа рассчитана и зачтена. 2 балла за лабораторную работу студент получает: если получен допуск к работе, сняты все необходимые измерения, работа рассчитана. 1 балл за лабораторную работу студент получает: если получен допуск к работе. |
| Практическое занятие №5 | Практическое занятие | 2 | Допускаются все. | 2 балла студент получает за работу на практическом занятии. |
| Лабораторное занятие №5 | Лабораторное занятие | 3 | Допускаются все. | 3 балла за лабораторную работу студент получает: если получен допуск к работе, сняты все необходимые измерения, работа рассчитана и зачтена. 2 балла за лабораторную работу студент получает: если получен допуск к работе, сняты все необходимые измерения, работа рассчитана. 1 балл за лабораторную работу студент получает: если получен допуск к работе. |
| Практическое занятие №6 | Практическое занятие | 2 | Допускаются все. | 2 балла студент получает за работу на практическом занятии. |

| | | | | |
|-------------------------|----------------------|----|------------------|---|
| Практическое занятие №7 | Практическое занятие | 20 | Допускаются все. | Студент получает 20 баллов. Контрольная работа проводится письменно по билетам. Распределение баллов: в билете 4 задания: 2 теоретических и 2 практических или 4 задачи. Каждое задание оценивается 5-ю баллами. |
| Лабораторное занятие №7 | Лабораторное занятие | 3 | Допускаются все. | 3 балла за лабораторную работу студент получает: если получен допуск к работе, сняты все необходимые измерения, работа рассчитана и зачтена. 2 балла за лабораторную работу студент получает: если получен допуск к работе, сняты все необходимые измерения, работа рассчитана. 1 балл за лабораторную работу студент получает: если получен допуск к работе. |
| Практическое занятие №8 | Практическое занятие | 2 | Допускаются все. | 2 балла студент получает за работу на практическом занятии. |
| Лабораторное занятие №8 | Лабораторное занятие | 3 | Допускаются все. | 3 балла за лабораторную работу студент получает: если получен допуск к работе, сняты все необходимые измерения, работа рассчитана и зачтена. 2 балла за лабораторную работу студент получает: если получен допуск к работе, сняты все необходимые измерения, работа рассчитана. 1 балл за лабораторную работу студент получает: если получен допуск к работе. |

| | | | | |
|--------------------------|----------------------|----|------------------|---|
| Практическое занятие №9 | Практическое занятие | 2 | Допускаются все. | 2 балла студент получает за работу на практическом занятии. |
| Лабораторное занятие №9 | Лабораторное занятие | 3 | Допускаются все. | 3 балла за лабораторную работу студент получает: если получен допуск к работе, сняты все необходимые измерения, работа рассчитана и зачтена. 2 балла за лабораторную работу студент получает: если получен допуск к работе, сняты все необходимые измерения, работа рассчитана. 1 балл за лабораторную работу студент получает: если получен допуск к работе. |
| Практическое занятие №10 | Практическое занятие | 2 | Допускаются все. | 2 балла студент получает за работу на практическом занятии. |
| Лабораторное занятие №10 | Лабораторное занятие | 3 | Допускаются все. | 3 балла за лабораторную работу студент получает: если получен допуск к работе, сняты все необходимые измерения, работа рассчитана и зачтена. 2 балла за лабораторную работу студент получает: если получен допуск к работе, сняты все необходимые измерения, работа рассчитана. 1 балл за лабораторную работу студент получает: если получен допуск к работе. |
| Практическое занятие №11 | Практическое занятие | 20 | Допускаются все. | Студент получает 20 баллов. Контрольная работа проводится письменно по билетам. Распределение баллов: в билете 4 задания: 2 теоретических и 2 |

| | | | | |
|---|---------------------------------|-----|---|---|
| | | | | практических или 4 задачи. Каждое задание оценивается 5-ю баллами. |
| Лабораторное занятие №12 | Лабораторное занятие | 18 | Допускаются все. | 18 баллов получают студенты за активную работу на лабораторно-практических занятиях, за участие в олимпиадах, конференциях и т.д. |
| Итоговый тест по курсу через ЦТ | Итоговый тест по курсу через ЦТ | 100 | Допускаются все. | Баллы, выставаемые при освоении ДЕ "Механика и термодинамика" рассчитываются центром тестирования. |
| Пересдача зачета (экзамена) преподавателю | Пересдача | 20 | Допускаются студенты, не набравшие 40 баллов по накопительному рейтингу | 20 баллов выставляется: если студент правильно решил задачу билета и дал полный ответ на два вопроса билета (с определениями, выводами формул, рисунками, схемами, графиками); 15 баллов выставляется: если студент правильно решил задачу билета и дал краткий ответ на два вопроса билета (без вывода формул); 10 баллов выставляется: если студент правильно решил задачу билета и дал краткий ответ на один вопрос билета (без вывода формул); 5 баллов выставляется если студент дал краткий ответ на вопросы билета и не решил задачу. |
| Схема расчета итоговой оценки | | | Текущий рейтинг (все занятия и промежуточные тесты) + Результат итогового теста и все делится на 2 + ББ (если ББ предусмотрены) | |

| Форма проведения промежуточной аттестации | Условия допуска | Критерии и нормы оценки | |
|---|-----------------|-------------------------|--|
| Зачет в форме итогового тестирования | Допускаются все | «зачтено» | Студент набрал 40-100 баллов по итогу изучения дисциплины в семестре |
| | | «не зачтено» | Студент набрал 0-39 баллов по итогу изучения дисциплины в семестре |
| Экзамен в форме итогового тестирования | Допускаются все | «отлично» | Студент набрал 80-100 баллов по итогу изучения дисциплины в семестре |
| | | «хорошо» | Студент набрал 60-79 баллов по итогу изучения дисциплины в семестре |
| | | «удовлетворительно» | Студент набрал 40-59 баллов по итогу изучения дисциплины в семестре |
| | | «неудовлетворительно» | Студент набрал 0-39 баллов по итогу изучения дисциплины в семестре |

6. Банк тестовых заданий и регламент проведения тестирований

6.1. Банк тестовых заданий для проведения тестирований

| Название банка тестовых заданий | Кол-во заданий в банке тестовых заданий | Разработчики |
|---------------------------------|---|----------------|
| Физика ТТ 2013 Сарафанова | 1046 | В.А.Сарафанова |

6.2. Регламент проведения тестирований

| Название банка тестовых заданий | Кол-во заданий, предъявляемых студенту | Номера и наименования разделов теста | Кол-во заданий в разделе | Время на тестирование, мин. |
|--|--|--------------------------------------|--------------------------|-----------------------------|
| Итоговый тест по курсу через ЦТ (Физика-1, тест, итоговый) | 40 | Тема 1.1 Определение ФВ | 4 | 70 |
| | | Тема 1.2 Формулы | 4 | |
| | | Тема 1.3 Единицы измерения | 2 | |
| | | Тема 1.4 Вектор/график | 2 | |
| | | Тема 1.5 Задача | 2 | |
| | | Тема 2.1 Определение ФВ | 4 | |
| | | Тема 2.2 Формулы | 4 | |
| | | Тема 2.3 Единицы измерения | 2 | |
| | | Тема 2.4 Вектор/график | 1 | |
| | | Тема 2.5 Задача | 2 | |
| | | Тема 3.1 Определение ФВ | 4 | |
| | | Тема 3.2 Формулы | 4 | |
| | | Тема 3.3 Единицы измерения | 2 | |
| | | Тема 3.4 Вектор/график | 2 | |
| | | Тема 3.5 Задача | 1 | |
| Итоговый тест по курсу через ЦТ | 50 | Тема 4.1 Определение ФВ | 6 | 70 |

| | | | | |
|--|----|----------------------------|---|----|
| (Физика-2, тест, итоговый) | | Тема 4.2 Формулы | 6 | |
| | | Тема 4.3 Единицы измерения | 5 | |
| | | Тема 4.4 Вектор/график | 3 | |
| | | Тема 4.5 Задача | 2 | |
| | | Тема 5.1 Определение ФВ | 6 | |
| | | Тема 5.2 Формулы | 6 | |
| | | Тема 5.3 Единицы измерения | 5 | |
| | | Тема 5.4 Вектор/график | 3 | |
| | | Тема 5.5 Задача | 2 | |
| | | Тема 6.1 Определение ФВ | 1 | |
| | | Тема 6.2 Формулы | 1 | |
| | | Тема 6.3 Единицы измерения | 1 | |
| | | Тема 6.4 Вектор/график | 1 | |
| | | Тема 6.5 Задача | 2 | |
| Итоговый тест по курсу через ЦТ (Физика-3, тест, итоговый) | 50 | Тема 7.1 Определение ФВ | 5 | 70 |
| | | Тема 7.2 Формулы | 6 | |
| | | Тема 7.3 Единицы измерения | 5 | |
| | | Тема 7.4 Вектор/график | 3 | |
| | | Тема 7.5 Задача | 4 | |
| | | Тема 8.1 Определение ФВ | 5 | |
| | | Тема 8.2 Формулы | 4 | |
| | | Тема 8.3 Единицы измерения | 1 | |
| | | Тема 8.4 Вектор/график | 2 | |
| | | Тема 8.5 Задача | 4 | |

| | | | | |
|--|--|---------------------------------|---|--|
| | | Тема 9.1 Опреде- ление ФВ | 4 | |
| | | Тема 9.2 Фор- мулы | 4 | |
| | | Тема 9.3 Еди- ницы измерения | 1 | |
| | | Тема 9.4 Век- тор/график | 1 | |
| | | Тема 9.5 Задача | 1 | |

7. Критерии и нормы оценки курсовых работ (проектов)

Курсовые работы (проекты) учебным планом не предусмотрены.

8. Примерная тематика письменных работ (курсовых, рефератов, контрольных, расчетно-графических и др.)

Письменные работы учебным планом не предусмотрены.

9. Вопросы к экзамену (зачету)

| № п/п | Вопросы по курсу «Физика-1» |
|-------|--|
| 1 | Механическое движение. Модели в механике. Векторы, скаляры и действия с ними. Способы описания движения. Перемещение. |
| 2 | Скорость. Векторы средней и мгновенной скорости. Путь при равномерном движении. |
| 3 | Ускорение. Тангенциальная и нормальная составляющие ускорения. |
| 4 | Угловая скорость. Угловое ускорение. Связь между линейными и угловыми характеристиками движения. |
| 5 | Инерциальные системы отсчёта. Масса, сила. Законы Ньютона и границы их применимости. Силы в природе. |
| 6 | Импульс системы частиц. Закон сохранения импульса. Центр масс системы материальных точек. Уравнение движения центра масс. |
| 7 | Механическая работа. Кинетическая энергия и работа. Теорема о приращении кинетической энергии. |
| 8 | Консервативные и неконсервативные силы. Потенциальная энергия. Закон сохранения энергии в механике. |
| 9 | Момент силы относительно точки и оси. Момент импульса относительно точки и оси. Уравнение моментов. Закон сохранения момента импульса. |
| 10 | Момент инерции тела, его свойства. Теорема Штейнера. Основной закон динамики вращательного движения. |
| 11 | Центр масс твердого тела и закон его движения. Вращение твердого тела вокруг неподвижной оси. Кинетическая энергия вращающегося тела. |
| 12 | Термодинамический и статистический методы. Макроскопические параметры и системы. Равновесные и неравновесные состояния. Идеальный газ и уравнения его состояния. |
| 13 | Основное уравнение молекулярно-кинетической теории. Средняя энергия молекул. Число степеней свободы. Закон равнораспределения энергии по степеням свободы. |
| 14 | Барометрическая формула. Распределение Больцмана. Распределение Максвелла. Наиболее вероятная, средняя и среднеквадратичная скорости. |
| 15 | Количество теплоты. Внутренняя энергия идеального газа. Работа, совершаемая газом при изменении его объёма. Первое начало термодинамики. |
| 16 | Теплоемкость идеального газа. Уравнение Майера. |
| 17 | Адиабатический процесс. Уравнение Пуассона. Политропные процессы. Показатель политропы. |
| 18 | Работа идеального газа в изо- и адиабатическом процессах. |

| | |
|----|---|
| 19 | Второе и третье начала термодинамики. Энтропия идеального газа и её свойства. |
| 20 | Тепловые машины. КПД тепловой машины. Цикл Карно. КПД цикла Карно. |

| № п/п | Вопросы по курсу «Физика-2» |
|-------|---|
| 1 | Электрический заряд. Закон сохранения электрического заряда. Закон Кулона. Распределение зарядов. |
| 2 | Связь между напряженностью и потенциалом ЭСП. Эквипотенциальные поверхности. |
| 3 | Электрическое поле. Напряженность электрического поля. |
| 4 | Теорема Гаусса. Теорема Гаусса в дифференциальной форме. |
| 5 | Циркуляция вектора напряженности ЭСП. Потенциал ЭСП. |
| 6 | Равновесие зарядов на проводнике. Емкость. |
| 7 | Конденсаторы. Емкость плоского, цилиндрического и сферического конденсаторов. Батареи конденсаторов. Параллельное и последовательное соединение конденсаторов. |
| 8 | Энергия взаимодействия системы неподвижных точечных зарядов, заряженного уединенного проводника, конденсатора и энергия ЭСП. |
| 9 | Постоянный электрический ток и его характеристики (сила тока, плотность тока, сопротивление). Сторонние силы. ЭДС. |
| 10 | Закон Ома для однородного и неоднородного участков цепи в интегральной и дифференциальной форме. |
| 11 | Правила Кирхгофа для неоднородного участка цепи. Закон Джоуля-Ленца для однородного и неоднородного участков цепи в интегральной и дифференциальной форме. |
| 12 | Магнитное поле. Основная характеристика магнитного поля. Силовые линии. Работа по перемещению проводника и контура с током в магнитном поле. |
| 13 | Магнитное поле движущегося заряда. Движение заряженных частиц в магнитном поле. |
| 14 | Закон Био-Савара-Лапласа. |
| 15 | Основные законы магнитного поля. |
| 16 | Сила Ампера. Закон Ампера. Сила Лоренца. |
| 17 | Закон ЭМИ. Правило Ленца. Природа ЭМИ (рассмотреть два случая: а) контур движется в постоянном магнитном поле, б) контур покоится в переменном магнитном поле). |
| 18 | Явление самоиндукции (в качестве примера рассчитать индуктивность бесконечно длинного соленоида). |
| 19 | Взаимная индукция. Рассчитать взаимную индуктивность двух катушек, намотанных на общий тороидальный сердечник из железа. |
| 20 | Трансформаторы. Энергия магнитного поля. |

| № п/п | Вопросы по курсу «Физика-3» |
|-------|--|
| 1 | Гармонические колебания и их характеристики. |
| 2 | Гармонический осциллятор (пружинный, физический и математический маятники). |
| 3 | Свободные гармонические колебания в колебательном контуре. |
| 4 | Дифференциальное уравнение свободных затухающих колебаний (механических и электромагнитных) и его решение. |
| 5 | Дифференциальное уравнение вынужденных механических и электромагнитных колебаний и его решение. |
| 6 | Сложение гармонических колебаний одного направления и одинаковой частоты. |
| 7 | Сложение взаимно перпендикулярных колебаний. |
| 8 | Образование волн. Поперечные и продольные волны. Параметры волн и соотношения между ними. |
| 9 | Образование стоячих волн. Узлы и пучности. Отличия бегущей и стоячей волн. |
| 10 | Вектор плотности потока энергии электромагнитной волны и упругих волн. |
| 11 | Корпускулярно-волновой дуализм. Интерференция света. |
| 12 | Расчет интерференционной картины от двух когерентных источников. |
| 13 | Интерференция в тонких пленках, условия максимумов и минимумов. |
| 14 | Принцип Гюйгенса-Френеля. Дифракция Френеля на небольшом круглом отверстии и диске. |
| 15 | Дифракция Фраунгофера на узкой длинной щели. |
| 16 | Дифракция Фраунгофера на одномерной дифракционной решетке. |
| 17 | Поляризация света, степень поляризации. Закон Брюстера. |
| 18 | Поляризация света при прохождении света через анизотропную среду (закон Малюса). |
| 19 | Тепловое излучение, его характеристики. |
| 20 | Законы теплового излучения: закон Стефана-Больцмана, смещения Вина, формула Релея-Джинса. |
| 21 | Квантовая гипотеза. Формула Планка. |
| 22 | Фотоэффект и его виды. Законы фотоэффекта. |
| 23 | Внешний фотоэффект. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта. |
| 24 | Планетарная модель атома. Постулаты Бора. Модель атома водорода по Бору. |
| 25 | Масса и импульс фотона. Эффект Комптона. |
| 26 | Соотношение неопределенностей Гейзенберга. |
| 27 | Стационарные состояния. Уравнение Шредингера для стационарных состояний. |
| 28 | Частица в одномерной прямоугольной потенциальной яме. |
| 29 | Принцип Паули. Распределение электронов в атоме по состояниям. |

| | |
|----|---|
| 30 | Энергия связи и дефект масс. |
| 31 | Ядерные силы и модели ядра Радиоактивность.. |
| 32 | Корпускулярно-волновой дуализм свойств частиц вещества. Волны де Бройля. |
| 33 | Природа радиоактивных излучений. |
| 34 | Ядерные реакции и их основные типы. |
| 35 | Реакции деления ядер. Реакции синтеза атомных ядер. |
| 36 | Законы сохранения в ядерных реакциях. |
| 37 | Фундаментальные взаимодействия: их виды; элементарные частицы участвующие во взаимодействиях различных типов; переносчики фундаментальных взаимодействий. |

10. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

10.1. Паспорт фонда оценочных средств

| № п/п | Контролируемые разделы (темы) дисциплины | Код контролируемой компетенции (или ее части) | Наименование оценочного средства |
|-------|--|---|----------------------------------|
| 1 | Механика | ОПК-2, ОПК-3 | Тест |
| 2 | Молекулярная физика и термодинамика | ОПК-2, ОПК-3 | Тест |
| 3 | Электростатика | ОПК-2, ОПК-3 | Тест |
| 4 | Магнитостатика | ОПК-2, ОПК-3 | Тест |
| 5 | Колебания и волны | ОПК-2, ОПК-3 | Тест |
| 6 | Квантовая физика и физика атома | ОПК-2, ОПК-3 | Тест |

10.2. 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

10.2.1. Комплект заданий для контрольной работы

Тема: механика и термодинамика.

Задание 1. Тело массой m и радиусом (или длиной) r начинает вращаться относительно оси, проходящей через его центр масс, таким образом, что угловое смещение φ меняется по заданному закону $\varphi = \varphi(t)$, где A , B , C – постоянные величины. Найти, какую работу совершает над телом результирующий момент внешних сил за промежуток времени от t_1 до t_2 . Размерность величин A , B , C определить самим.

| Вариант | Вращающееся тело | m , г | r , см | Закон изменения φ | A | B | C | t_1 , с | t_2 , с |
|---------|------------------|---------|----------|---------------------------|-----|-----|-----|-----------|-----------|
| 1 | Стержень | 100 | 20 | | 4 | 5 | - | 1,5 | 2,0 |

| | | | | | | | | | |
|---|-------|-----|----|----------------------|-----|-----|---|-----|-----|
| 2 | Диск | 200 | 5 | $\varphi = At^4 + B$ | 3 | -7 | - | 2,0 | 2,5 |
| 3 | Обруч | 100 | 12 | | 0,8 | 0,5 | - | 2,5 | 3,0 |
| 4 | Шар | 300 | 4 | | 2 | 0,9 | - | 3,0 | 3,5 |

Задание 2. К идеальному газу массой m подводится определенное количество теплоты и газ одним из процессов, сопровождающихся изменением температуры от T_1 до T_2 или объема от V_1 до V_2 , переводится из состояния 1 в состояние 2. Изменение энтропии при этом равно ΔS . Найти неизвестную величину согласно номеру задания в таблице.

| Вариант | Газ | Изопроцесс | m , г | T_1 , К | T_2 , К | V_1 , м ³ | V_2 , м ³ | ΔS , Дж/К |
|---------|-----------------|--------------------|---------|-----------|-----------|------------------------|------------------------|-------------------|
| 1 | H ₂ | $p = \text{const}$ | ? | 300 | 500 | - | - | 742,9 |
| 2 | Ar | | 36 | ? | 400 | - | - | 12,96 |
| 3 | N ₂ | | 5,6 | 250 | ? | - | - | 6,39 |
| 4 | CO ₂ | | 13,2 | 400 | 600 | - | - | ? |

Тема: Электричество и магнетизм.

Задание 1. Найти поток вектора напряженности электростатического поля, создаваемого двумя равномерно заряженными телами, через площадку $S = A \cdot B$, расположенную на расстоянии r_1 от центра первого тела и r_2 – от второго тела таким образом, что нормаль к площадке составляет угол α с перпендикуляром, проведенным ко второму телу из центра первого. Считать, что A и B во много раз меньше r_1 и r_2 , т.е. в пределах площадки S поле постоянно.

| Вариант | Первое тело | Второе тело | S , см ² | α , град | r_1 , м | r_2 , м |
|---------|---|---|-----------------------|-----------------|-----------|-----------|
| 1 | Точечный заряд $q = +5 \cdot 10^{-9}$ Кл | Бесконечно длинная нить, $\lambda = -2 \cdot 10^{-8}$ Кл/м | 2 | 45 | 0,5 | 2,0 |
| 2 | | | 2 | 45 | 1,0 | 1,5 |
| 3 | | | 2 | 45 | 1,5 | 1,0 |
| 4 | | | 2 | 45 | 2,0 | 0,5 |

Задание 2. Два прямолинейных длинных параллельных проводника находятся на расстоянии r_1 друг от друга. По проводникам проходят токи I_1 и I_2 в одном направлении. Для того, чтобы раздвинуть проводники до расстояния r_2 , надо совершить работу на единицу длины проводника, равную A . Найти неизвестную величину согласно номеру задания.

| Вариант | r_1 , см | r_2 , см | I_1 , А | I_2 , А | A , Дж |
|---------|------------|------------|-----------|-----------|---------------------|
| 1 | ? | 5 | 1,4 | 0,5 | $9,7 \cdot 10^{-8}$ |

| | | | | | |
|---|--------|--------|------|-----|----------------------|
| 2 | 2 | ? | 0,75 | 1,2 | $1,98 \cdot 10^{-7}$ |
| 3 | r1 | 1,5 r1 | ? | 2,5 | $4,05 \cdot 10^{-7}$ |
| 4 | 0,5 r2 | r2 | 0,5 | ? | $6,93 \cdot 10^{-8}$ |

Тема: колебания и волны, квантовая физика и физика атома.

Задание 1. Определить энергию, получаемую за время t площадью S освещенной Солнцем поверхности планет Солнечной системы или звезд нашей галактики (при нормальном падении лучей). Температура поверхности Солнца равна 6000 К, диаметр Солнца – $1,39 \cdot 10^6$ км, расстояние от Солнца до планеты (или звезды) – r . Поглощением энергии в атмосфере пренебречь.

| Вариант | Планета Солнечной системы | r , км | t | S , м ² |
|---------|---------------------------|-------------------|-------|----------------------|
| 1 | Меркурий | $5,8 \cdot 10^7$ | 1 с | 1 |
| 2 | | | 1 мин | 100 |
| 3 | Венера | $1,08 \cdot 10^8$ | 1 с | 1 |
| 4 | | | 1 мин | 100 |

Задание 2. Записать в полной форме уравнение ядерной реакции. Определить неизвестный элемент или частицу согласно номеру задания в таблице. Вычислить энергию, выделяемую в результате ядерной реакции.

| Номер варианта | Сокращенная форма записи ядерной реакции |
|----------------|--|
| 1 | $^{14}\text{N} (? , p) ^{17}\text{O}$ |
| 2 | $^2\text{H} (d, n) ?$ |
| 3 | $^9\text{Be} (d, 2\alpha) ?$ |
| 4 | $^6\text{Li} (? , p) ^7\text{Li}$ |

Критерии оценки:

- оценка «отлично» выставляется студенту, если набрано 18-20 баллов;
- оценка «хорошо» выставляется студенту, если набрано 15-17 баллов;
- оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если набрано 11-14 баллов
- оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если набрано менее 11 баллов.

11. Образовательные технологии и методические указания по освоению дисциплины (учебного курса)

В процессе изучения дисциплины используются следующие образовательные технологии:

- технология традиционного обучения (лекции, практические занятия, лабораторные работы, самостоятельная работа студентов);
- информационные технологии (визуальные лекции с использованием презентационного метода).

Методические указания

Занятия по дисциплине «Физика» для студентов вузов проводятся в соответствии с учебным планом. Аудиторная работа студентов под руководством преподавателей осуществляется в соответствии с расписанием в рамках лекций, практических и лабораторных занятий. В самостоятельную работу студентов входит более глубокое изучение теоретического материала и выполнение индивидуальных домашних заданий.

12. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (учебного курса)

12.1. Обязательная литература

| № п/п | Библиографическое описание | Тип (учебник, учебное пособие, учебно-методическое пособие, практикум, др.) | Количество в библиотеке |
|-------|---|---|-------------------------|
| 1 | Савельев И. В. Курс общей физики [Электронный ресурс] : учеб. пособие. В 3 т. Т. 1. Механика. Молекулярная физика / И. В. Савельев. - Изд. 12-е, стер. - Санкт-Петербург : Лань, 2016. - 432 с. : ил. - (Классическая учебная литература по физике). - ISBN 978-5-8114-0630-2. | Учебное пособие | ЭБС «Лань» |
| 2 | Савельев И. В. Курс общей физики [Электронный ресурс] : учеб. пособие. В 3 т. Т. 2. Электричество и магнетизм. Волны. Оптика. / И. В. Савельев. - Изд. 12-е, стер. - Санкт-Петербург : Лань, 2016. - 496 с. : ил. - (Классическая учебная литература по физике). - ISBN 978-5-8114-0631-9. | Учебное пособие | ЭБС «Лань» |
| 3 | Савельев И. В. Сборник вопросов и задач по общей физике [Электронный ресурс] = A collection of tasks and exercises in general physics : учеб. пособие / И. В. Савельев. - Изд. 7-е, стер. - Санкт-Петербург : Лань, 2016. - 288 с. : ил. - (Классическая учебная литература по физике). - ISBN 978-5-8114-0638-8. | Учебное пособие | ЭБС «Лань» |

СОГЛАСОВАНО

Директор научной библиотеки

_____ (подпись)

_____ (И.О. Фамилия)

«__» _____ 20__ г.

МП

12.2. Дополнительная литература и учебные материалы (аудио-, видеопособия и др.)

- фонд научной библиотеки ТГУ:

| № п/п | Библиографическое описание | Тип (учебник, учебное пособие, учебно-методическое пособие, практикум, аудио-, видеопособия и др.) | Количество в библиотеке |
|-------|---|--|-------------------------|
| 1 | Кудин Л. С. Курс общей физики (в вопросах и задачах) [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Л. С. Кудин, Г. Г. Бурдуковская. - Изд. 2-е, испр. и доп. - Санкт-Петербург : Лань, 2013. - 320 с. : ил. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - ISBN 978-5-8114-1372-0. | Учебное пособие | ЭБС «Лань» |
| 2 | Браже Р. А. Лекции по физике [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Р. А. Браже. - Санкт-Петербург : Лань, 2013. - 320 с. : ил. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - ISBN 978-5-8114-1436-9. | Учебное пособие | ЭБС «Лань» |

12.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

- <http://physics.ru/> - открытая физика
- <http://physics.nad.ru/physics.htm> - анимация физических процессов

12.4. Перечень программного обеспечения

| № п/п | Наименование ПО | Количество лицензий | Реквизиты договора (дата, номер, срок действия) |
|-------|------------------|---------------------|---|
| 1 | Windows XP | 45 | № 42256802, 2.06.2007 |
| 2 | Microsoft Office | 60 | № 61935138 от 28.05.2012 (бессрочно) |
| 3 | Windows | 1398 | бессрочная |
| 4 | Office Standart | 1398 | бессрочная |

12.5. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

| № п/п | Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий, мастерских и др. объектов для проведения практических и лабораторных занятий | Перечень основного оборудования | Фактический адрес учебных кабинетов, лабораторий, мастерских и др. | Площадь, м ² | Количество посадочных мест |
|-------|---|---|--|-------------------------|----------------------------|
| 1. | "Физическая лаборатория №1". Учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ). Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций Учебная аудитория для проведения занятий текущего контроля и | Столы лабораторные , Столы преподавательские, стул преподавательский , ПК , шкафы доска учебная (маркерная) передвижная, маятник Обербека , машина Атвуда ., установка Акустический метод определения показателя адиабаты воздуха , Установка Опре- деление приращения энтропии при плавлении твердого тела , штангенциркули | 445020 Самарская обл. г.Тольятти, ул.Белорусская, 14 | 88,3 | 14 |

| № п/п | Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий, мастерских и др. объектов для проведения практических и лабораторных занятий | Перечень основного оборудования | Фактический адрес учебных кабинетов, лабораторий, мастерских и др. | Площадь, м² | Количество посадочных мест |
|----------|--|---|--|-------------|----------------------------|
| | промежуточной аттестации Г-312 | | | | |
| 2. | «Физическая лаборатория № 2». Учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ). Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций Учебная аудитория для проведения занятий текущего контроля и промежуточной аттестации Г-316 | Столы лабораторные , стулья ученические , Столы преподавательские , компьютеры , шкафы , установка для опыта Измерение сопротивления проводников с помощью моста Уитстона , установка для опыта Определение ЭДС методом компенсации ., установка для опыта Исследование зависимости полезной мощности и КПД источника тока от сопротивления нагрузки , установка для опыта Определение ёмкости конденсатора по времени его разряда , установка для опыта Проверка зависимости сопротивления лампы от температуры нагрева нити накала , установка для опыта Измерение индукции магнитного поля с помощью физического маятника ., установка для опыта Определение горизонтальной составляющей магнитного поля Земли ., установка для опыта | 445020 Самарская обл. г.Тольятти, ул.Белорусская, 14 | 89,5 | 14 |

| № п/п | Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий, мастерских и др. объектов для проведения практических и лабораторных занятий | Перечень основного оборудования | Фактический адрес учебных кабинетов, лабораторий, мастерских и др. | Площадь, м ² | Количество посадочных мест |
|----------|--|--|--|-------------------------|----------------------------|
| | | Исследование намагничивания ферромагнетика с помощью осциллографа ., установка для опыта Измерение индуктивности и взаимной индуктивности катушек | | | |
| 3. | Лаборатория «Оптика и колебания». Учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ). Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций Учебная аудитория для проведения занятий текущего контроля и промежуточной аттестации Г-333 | Столы лабораторные, стулья ученические, Столы компьютерные, Столы преподавательские , стулья преподавательские , ПК , установка для опыта Изучение гармонических колебаний математического маятника ., установка для опыта Изучение гармонических колебаний физического маятника установка для опыта Исследование свободных затухающих электромагнитных колебаний , установка для опыта Изучение интерференции света при отражении от плоскопараллельной пластины , установка для опыта Изучение затухающих механических колебаний, установка для опыта Вращение плоскости поляризации -, установка для опыта Изучение законов | 445020 Самарская обл. г.Тольятти, ул.Белорусская, 14 | 69,3 | 14 |

| № п/п | Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий, мастерских и др. объектов для проведения практических и лабораторных занятий | Перечень основного оборудования | Фактический адрес учебных кабинетов, лабораторий, мастерских и др. | Площадь, м ² | Количество посадочных мест |
|----------|--|--|--|-------------------------|----------------------------|
| | | теплого излучения , установка для опыта Изучение внешнего фотоэффекта , установка для опыта Изучение дифракции Фраунгофера на одной щели , установка для опыта Изучение спектра атома водорода , Установка для опыта Поглощение радиоактивного излучения | | | |
| 4. | Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа. Учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ). Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций. Учебная аудитория для проведения занятий текущего | Столешницы учебные трехместные (моноблоки) стол преподавательский, стул преподавательский, доска аудиторная (меловая), кафедра напольная, экран навесной, стационарный проектор, процессор, мышь компьютерная пространственная, пульт для проектора | 445020 Самарская обл. г.Тольятти, ул.Белорусская, д.14 | 204,3 | 160 |

| № п/п | Наименование оборудо- ванных учебных кабинетов, ла- бораторий, мастер- ских и др. объектов для проведения практических и ла- бораторных занятий | Перечень основного оборудова- ния | Фактический адрес учеб- ных кабинетов, лабора- торий, мастерских и др. | Площадь, м² | Количество посадочных мест |
|----------|---|--|--|-------------|-------------------------------|
| | контроля и промежуточ- ной аттестации Г-322 | | | | |
| 5. | Учебная ауди- тория для про- ведения заня- тий лекцион- ного типа. Учебная ауди- тория для про- ведения заня- тий семинар- ского типа. Учебная ауди- тория для про- ведения лабо- раторных ра- бот. Учебная аудитория для курсового про- ектирования (выполнения курсовых ра- бот). Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуаль- ных консуль- таций Учебная аудитория для проведения за- нятий теку- щего контроля и промежуточ- ной аттестации Г-317 | Столы ученические двухместные, стол пре- подавательский, стул преподавательский, доска аудиторная (ме- ловая) | 445020 Самарская обл. г.Тольятти, ул.Белорусская, д.14 | 42,9 | 34 |

| № п/п | Наименование оборудо- ванных учебных кабинетов, ла- бораторий, мастер- ских и др. объектов для проведения практических и ла- бораторных занятий | Перечень основного оборудова- ния | Фактический адрес учеб- ных кабинетов, лабора- торий, мастерских и др. | Площадь, м² | Количество посадочных мест |
|------------------|--|--|---|-------------------------------|---------------------------------------|
| 6. | Помещение для самостоя- тельной работы студентов Г-401 | Столы ученические, стулья ученические, ПК с выходом в сеть Интернет | 445020 Самарская обл. г.Тольятти, ул.Белорусская, 14 | 84,8 | 16 |