

# ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:  
Руководитель специальности



В. В. Краснокутский

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.О.12 Физика

для специальности 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства

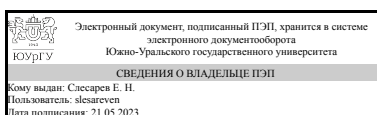
уровень Специалитет

форма обучения очная

кафедра-разработчик Техническая механика и естественные науки

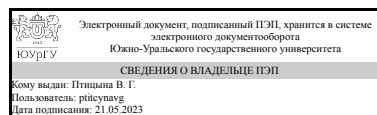
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства, утверждённым приказом Минобрнауки от 11.08.2020 № 935

Зав.кафедрой разработчика,  
к.техн.н., доц.



Е. Н. Слесарев

Разработчик программы,  
старший преподаватель



В. Г. Птицына

## 1. Цели и задачи дисциплины

Физика создает универсальную базу для изучения общепрофессиональных и специальных дисциплин, закладывает фундамент последующего обучения в магистратуре, аспирантуре. Она даёт цельное представление о физических законах окружающего мира в их единстве и взаимосвязи, вооружает бакалавров необходимыми знаниями для решения научно-технических задач в теоретических и прикладных аспектах. Задачами курса физики являются: • изучение законов окружающего мира в их взаимосвязи; • овладение фундаментальными принципами и методами решения научно-технических задач; • формирование навыков по применению положений фундаментальной физики к грамотному научному анализу ситуаций, с которыми бакалавру придется сталкиваться при создании или использовании новой техники и новых технологий; • освоение основных физических теорий, позволяющих описать явления в природе, и пределов применимости этих теорий для решения современных и перспективных профессиональных задач; • формирование у студентов основ естественнонаучной картины мира; • ознакомление студентов с историей и логикой развития физики и основных её открытий. • овладение приемами и методами решения конкретных задач из различных областей физики; – ознакомление с современной измерительной аппаратурой, формирование навыков проведения физического эксперимента, умение выделять конкретное физическое содержание в прикладных задачах будущей специальности; – овладение научной картиной строения окружающего мира.

## Краткое содержание дисциплины

Дисциплина «Физика» включает в себя следующие основные разделы: механика, термодинамика и молекулярная физика, электричество и магнетизм, оптика, квантовая физика, атомная физика, элементы квантовой механики, ядерная физика, физическая картина мира.

## 2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

| Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)                                                                                                                                                                                    | Планируемые результаты обучения по дисциплине                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ОПК-1 Способен ставить и решать инженерные и научно-технические задачи в сфере своей профессиональной деятельности и новых междисциплинарных направлений с использованием естественнонаучных, математических и технологических моделей | Знает: основные физические явления и основные законы физики; назначение и принципы действия физических приборов<br>Умеет: применять методы физико-математического анализа к решению конкретных естественнонаучных и технических проблем; записывать уравнения для физических величин в системе СИ; использовать различные методики измерений и обработки экспериментальных данных.<br>Имеет практический опыт: описания и анализа физической модели конкретных естественнонаучных задач; обработки и интерпретации результатов эксперимента. |

## 3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

| Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана                                                             | Перечень последующих дисциплин, видов работ                                                                                                                                                                                                                                     |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.О.13 Химия,<br>1.О.11.01 Алгебра и геометрия,<br>1.О.15.01 Начертательная геометрия,<br>1.О.11.02 Математический анализ | 1.О.24 Гидравлика и гидропневмопривод,<br>1.О.21 Электротехника и электроника,<br>1.О.22 Технология конструкционных материалов,<br>1.О.23 Материаловедение,<br>1.О.25 Теплотехника,<br>Производственная практика (технологическая, производственно-технологическая) (4 семестр) |

Требования к «входным» знаниям, умениям, навыкам студента, необходимым при освоении данной дисциплины и приобретенным в результате освоения предшествующих дисциплин:

| Дисциплина                         | Требования                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.О.11.02 Математический анализ    | Знает: Основные законы и положения математики, основные понятия теории пределов, дифференциального исчисления функции одной переменной; основные методы вычисления неопределенных интегралов; принципы сбора, отбора и обобщения информации; способы систематизации разнородных данных, процедуры анализа проблем и принятия решений Умеет: Применять математические навыки к решению прикладных задач, применять математические методы для решения задач теоретического и прикладного характера; выполнять анализ поставленной задачи, определяя, интерпретируя и ранжируя информацию, требуемую для ее решения Имеет практический опыт: Методами решения математических задач, навыками применения методов математического анализа для решения поставленных задач; навыками анализа и систематизации данных |
| 1.О.13 Химия                       | Знает: Строение и свойства химических элементов. Основополагающие представления о химической связи. Различие физико-химических свойств веществ находящихся в разных агрегатных состояниях. Теорию химических процессов. Химию элементов. Химические процессы при защите окружающей среды. Умеет: Использовать полученные знания и навыки для выявления естественнонаучных проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности Имеет практический опыт: расчетов по химическим уравнениям; термодинамических расчетов; расчетов растворов; расчетов окислительно-восстановительных реакций.                                                                                                                                                                                                              |
| 1.О.11.01 Алгебра и геометрия      | Знает: Основные понятия алгебры и геометрии Умеет: Применять математические методы для решения прикладных задач Имеет практический опыт: Методами решения математических задач                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| 1.О.15.01 Начертательная геометрия | Знает: метод ортогонального проецирования, как                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>основу получения технического чертежа; особенности построения форм объектов в различных проекциях., метод ортогонального проецирования, как основу получения технического чертежа; особенности построения форм объектов в различных проекциях Умеет: строить различные геометрические образы и выполнять с ними разные операции и преобразования., строить различные геометрические образы и выполнять с ними разные операции и преобразования Имеет практический опыт: решения позиционных и метрических задач с различными геометрическими образами., решения позиционных и метрических задач с различными геометрическими образами</p> |
|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

#### 4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 12 з.е., 432 ч., 221 ч. контактной работы

| Вид учебной работы                                                                                                   | Всего часов | Распределение по семестрам в часах |         |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|------------------------------------|---------|
|                                                                                                                      |             | Номер семестра                     |         |
|                                                                                                                      |             | 2                                  | 3       |
| Общая трудоёмкость дисциплины                                                                                        | 432         | 216                                | 216     |
| <i>Аудиторные занятия:</i>                                                                                           | 192         | 96                                 | 96      |
| Лекции (Л)                                                                                                           | 96          | 48                                 | 48      |
| Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)                                           | 48          | 24                                 | 24      |
| Лабораторные работы (ЛР)                                                                                             | 48          | 24                                 | 24      |
| <i>Самостоятельная работа (СРС)</i>                                                                                  | 211         | 105,5                              | 105,5   |
| Работа с лекционным материалом, с рекомендованной литературой                                                        | 21,5        | 21.5                               | 0       |
| Подготовка к лабораторным работам: выполнение отчетов с привлечением компьютерной техники и пакетов обработки данных | 48          | 24                                 | 24      |
| Подготовка к экзамену                                                                                                | 40          | 20                                 | 20      |
| Работа с лекционным материалом, с рекомендованной учебной литературой                                                | 21,5        | 0                                  | 21.5    |
| Выполнение домашних заданий, расчетно-графических работ                                                              | 40          | 40                                 | 0       |
| Выполнение домашних заданий, расчетно-графических работ                                                              | 40          | 0                                  | 40      |
| Консультации и промежуточная аттестация                                                                              | 29          | 14,5                               | 14,5    |
| Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)                                                                             | -           | экзамен                            | экзамен |

#### 5. Содержание дисциплины

| № раздела | Наименование разделов дисциплины | Объем аудиторных занятий по видам в часах |   |    |    |
|-----------|----------------------------------|-------------------------------------------|---|----|----|
|           |                                  | Всего                                     | Л | ПЗ | ЛР |

|   |                                                      |    |    |    |    |
|---|------------------------------------------------------|----|----|----|----|
| 1 | Физические основы механики                           | 46 | 22 | 10 | 14 |
| 2 | Основы молекулярной физики и термодинамики           | 18 | 10 | 4  | 4  |
| 3 | Электричество и магнетизм                            | 68 | 32 | 18 | 18 |
| 4 | Оптика                                               | 38 | 16 | 10 | 12 |
| 5 | Элементы квантовой механики и атомной физики         | 10 | 8  | 2  | 0  |
| 6 | Элементы ядерной физики и физики элементарных частиц | 12 | 8  | 4  | 0  |

## 5.1. Лекции

| № лекции | № раздела | Наименование или краткое содержание лекционного занятия                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Кол-во часов |
|----------|-----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
| 1,2      | 1         | Введение. Предмет физики, методы физического исследования. Важнейшие этапы развития физики. Физика и математика. Роль физики в развитии техники и влияние техники на физику. Общая структура курса и его задачи. Основные единицы СИ. Физические модели: материальная точка, механическая система, абсолютно твердое тело, сплошная среда. Пространство и время. Кинематическое описание движения. Прямолинейное движение точки и движение точки по окружности. Скорость и ускорение. Угловые характеристики движения. Нормальное и тангенциальное ускорения. | 4            |
| 3,4      | 1         | Динамика поступательного движения. Основная задача динамики. Масса и импульс. Первый закон Ньютона и понятие инерциальной системы отсчета. Второй закон Ньютона как уравнение движения. Третий закон Ньютона и его ограниченность. Силы в природе. Сила тяжести. Вес тела. Невесомость. Упругие силы. Закон Гука. Силы трения. Неинерциальные системы отсчета. Силы инерции.                                                                                                                                                                                  | 4            |
| 5        | 1         | Закон сохранения импульса. Внешние и внутренние силы. Главный вектор внешних сил. Закон сохранения импульса как фундаментальный закон природы. Его связь с однородностью пространства. Реактивное движение. Центр масс механической системы и теорема о его движении. Система центра масс.                                                                                                                                                                                                                                                                    | 2            |
| 6,7      | 1         | Работа и энергия. Работа силы. Мощность. Кинетическая энергия. Кинетическая энергия механической системы и ее связь с работой внешних и внутренних сил. Физические поля. Поле как форма материи. Консервативные и неконсервативные силы. Потенциальная энергия. Закон сохранения энергии в механике и его связь с однородностью времени. Общефизический закон сохранения энергии.                                                                                                                                                                             | 4            |
| 8,9      | 1         | Динамика вращательного движения твердого тела. Моменты импульса и силы. Уравнение моментов. Момент импульса механической системы. Закон сохранения момента импульса и его связь с изотропностью пространства. Момент импульса твердого тела относительно неподвижной оси вращения. Момент инерции твердого тела. Основное уравнение динамики вращательного движения твердого тела. Кинетическая энергия твердого тела.                                                                                                                                        | 4            |
| 10       | 1         | Свободные гармонические колебания. Характеристики колебаний. Дифференциальное уравнение гармонических колебаний. Энергия при колебаниях. Сложение гармонических колебаний. Метод векторных диаграмм. Затухающие колебания. Дифференциальное уравнение свободных затухающих колебаний и его решение.                                                                                                                                                                                                                                                           | 2            |
| 11       | 1         | Вынужденные колебания. Дифференциальное уравнение вынужденных колебаний. Амплитуда и фаза колебаний. Резонанс. Волновые процессы. Волны в упругой среде. Уравнение бегущей волны. Фазовая скорость, длина волны, волновое число. Волновое уравнение. Дисперсия. Волновой пакет. Групповая скорость и перенос энергии. Энергия волны, поток и плотность                                                                                                                                                                                                        | 2            |

|       |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |   |
|-------|---|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|
|       |   | потока энергии (вектор Умова).                                                                                                                                                                                                                                                                                                |   |
| 12    | 2 | Молекулярная физика. Статистический и термодинамический методы. Тепловое движение. Интенсивные и экстенсивные макроскопические параметры. Уравнение состояния идеального газа. Давление газа с точки зрения молекулярно-кинетической теории. Абсолютная температура и ее молекулярно-кинетический смысл. Изопроцессы в газах. | 2 |
| 13    | 2 | Статистические распределения. Вероятность и флуктуации. Распределение Максвелла. Средняя кинетическая энергия частицы. Скорость теплового движения частицы. Распределение Больцмана. Барометрическая формула.                                                                                                                 | 2 |
| 14    | 2 | Основы термодинамики. Внутренняя энергия. Теплота Первое начало термодинамики и его применение к изопроцессам. Уравнение Майера. Политропные процессы. Степени свободы молекул. Распределение энергии системы по степеням свободы.                                                                                            | 2 |
| 15    | 2 | Второе начало термодинамики. Обратимые и необратимые тепловые процессы. Круговые процессы. Тепловые машины и холодильники. Цикл Карно. Теорема Карно. Энтропия и ее связь с вероятностью. Статистический смысл второго начала термодинамики.                                                                                  | 2 |
| 16    | 2 | Реальные газы. Уравнение Ван-дер-Ваальса. Теоретические и опытные изотермы реального газа. Критическое состояние. Фазы и фазовые превращения. Фазовые диаграммы. Особенности жидкого и твердого состояний вещества.                                                                                                           | 2 |
| 17,18 | 3 | Электростатическое поле в вакууме. Предмет классической электродинамики. Закон Кулона. Напряженность электростатического поля. Принцип суперпозиции. Теорема Остроградского-Гаусса и ее применение для расчета полей.                                                                                                         | 4 |
| 19    | 3 | Потенциал электростатического поля. Работа электростатического поля. Потенциал поля и его связь с напряженностью. Циркуляция вектора напряженности электростатического поля. Эквипотенциальные поверхности и их свойства.                                                                                                     | 2 |
| 20    | 3 | Проводники в электростатическом поле. Поле внутри проводника и у его поверхности в условиях равновесия. Электростатическая защита. Емкость. Конденсаторы. Энергия взаимодействия электрических зарядов. Энергия системы заряженных проводников. Энергия и ее объемная плотность для электростатического поля.                 | 2 |
| 21,22 | 3 | Постоянный электрический ток. Его характеристики и условия существования. Электрическое сопротивление. Сторонние силы и ЭДС. Напряжение. Закон Ома. Правила Кирхгофа для расчета разветвленных цепей. Закон Джоуля-Ленца. Работа и мощность тока.                                                                             | 4 |
| 23,24 | 3 | Электрический ток в вакууме. Термоэлектронная эмиссия. Электрический ток в газе. Несамостоятельная и самостоятельная проводимость. Типы газового разряда. Свойства плазмы. Электрический ток в растворах и расплавах электролитов. Законы электролиза.                                                                        | 4 |
| 25    | 3 | Магнитное поле в вакууме. Вектор магнитной индукции. Закон Био-Савара-Лапласа. Магнитные поля в простейших системах. Магнитный поток. Закон полного тока в вакууме и его применение в расчетах.                                                                                                                               | 2 |
| 26    | 3 | Сила Ампера. Работа перемещения проводника с током в магнитном поле. Сила Лоренца. Движение заряженных частиц в магнитном поле. Эффект Холла. Датчики Холла и их применение.                                                                                                                                                  | 2 |
| 27,28 | 3 | Магнитное поле в веществе. Магнитные моменты атомов и молекул. Намагниченность. Напряженность магнитного поля. Магнитная проницаемость среды. Диамагнетики и парамагнетики в магнитном поле. Закон полного тока для магнитного поля в веществе. Ферромагнетизм.                                                               | 4 |
| 29    | 3 | Электромагнитная индукция. Природа электромагнитной индукции. Закон Фарадея. Правило Ленца. Токи Фуко. Самоиндукция. Скин-эффект. Взаимная                                                                                                                                                                                    | 2 |

|       |   |                                                                                                                                                                                                                                                                              |   |
|-------|---|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|
|       |   | индукция. Трансформаторы и их применение.                                                                                                                                                                                                                                    |   |
| 30    | 3 | Энергия магнитного поля в неферромагнитной изотропной среде. Объемная плотность энергии магнитного поля. Основы теории Максвелла для электромагнитного поля. Ток смещения. Система уравнений Максвелла в интегральной форме.                                                 | 2 |
| 31    | 3 | Свободные электромагнитные колебания в колебательном контуре. Затухающие колебания в колебательном контуре.                                                                                                                                                                  | 2 |
| 32    | 3 | Вынужденные электромагнитные колебания. Переменный ток. Мощность в цепи переменного тока. Электромагнитные волны. Волновое уравнение как следствие уравнений Максвелла. Свойства электромагнитных волн. Поток энергии электромагнитного поля. Шкала электромагнитных волн.   | 2 |
| 33    | 4 | Геометрическая оптика. Законы геометрической оптики. Явление полного внутреннего отражения. Зеркала, линзы и их основные характеристики. Построение изображений с помощью линз.                                                                                              | 2 |
| 34    | 4 | Интерференция света. Когерентность и монохроматичность световых волн. Время и длина когерентности. Оптическая длина пути и разность хода. Расчет простейших интерференционных картин. Многолучевая интерференция. Интерферометры и их применение в измерительных комплексах. | 2 |
| 35,36 | 4 | Дифракция света. Принцип Гюйгенса-Френеля. Метод зон Френеля. Приближения Френеля и Фраунгофера. Границы применимости геометрической оптики. Простые задачи дифракции. Дифракция на кристаллах. Разрешающие способности оптических и спектральных приборов.                  | 4 |
| 37    | 4 | Поляризация света. Свойства и виды поляризованного света. Поляризация при отражении и преломлении, закон Брюстера. Закон Малюса. Двойное лучепреломление. Искусственная оптическая анизотропия.                                                                              | 2 |
| 38    | 4 | Взаимодействие света с веществом. Дисперсия света. Поглощение света. Основы спектрального анализа. Рассеяние света. Излучение Вавилова-Черенкова.                                                                                                                            | 2 |
| 39    | 4 | Тепловое излучение. Свойства и законы теплового излучения. Абсолютно черное тело. Гипотеза Планка. Формула Планка. Оптическая пирометрия.                                                                                                                                    | 2 |
| 40    | 4 | Внешний фотоэффект. Законы фотоэффекта. Уравнение Эйнштейна. Фотоны. Свойства фотонов (масса, энергия, импульс). Давление света. Эффект Комптона. Дуализм свойств света.                                                                                                     | 2 |
| 41    | 5 | Теория Бора. Планетарная модель атома. Постулаты Бора. Теория водородоподобных атомов. Энергия ионизации. Спектр атома водорода по Бору.                                                                                                                                     | 2 |
| 42    | 5 | Гипотеза де Бройля. Волны де Бройля. Соотношения неопределенностей Гейзенберга. Волновая функция, ее свойства и статистический смысл. Уравнение Шредингера.                                                                                                                  | 2 |
| 43    | 5 | Движение свободной частицы. Частица в потенциальной яме. Туннельный эффект и его применение для описания различных явлений. Линейный гармонический осциллятор.                                                                                                               | 2 |
| 44    | 5 | Атом водорода в квантовой механике. Спин электрона. Принцип Паули. Периодическая система элементов.                                                                                                                                                                          | 2 |
| 45    | 6 | Элементы физики атомного ядра. Характеристики и свойства ядра. Нуклоны. Энергия связи. Ядерные силы.                                                                                                                                                                         | 2 |
| 46    | 6 | Радиоактивность. Виды радиоактивности. Правила смещения. Закон радиоактивного распада и его статистический смысл.                                                                                                                                                            | 2 |
| 47    | 6 | Ядерные реакции. Реакции деления ядра. Ядерный реактор. Термоядерные реакции.                                                                                                                                                                                                | 2 |
| 48    | 6 | Фундаментальные взаимодействия в природе. Частицы и                                                                                                                                                                                                                          | 2 |

|  |  |                                                                                        |  |
|--|--|----------------------------------------------------------------------------------------|--|
|  |  | античастицы.Классификация элементарных частиц. Кварки. Единая теория строения материи. |  |
|--|--|----------------------------------------------------------------------------------------|--|

## 5.2. Практические занятия, семинары

| № занятия | № раздела | Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара                                         | Кол-во часов |
|-----------|-----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
| 1         | 1         | Кинематика поступательного и вращательного движения материальной точки. Движение в однородном силовом поле. | 2            |
| 2         | 1         | Динамика поступательного движения. Закон сохранения импульса.                                               | 2            |
| 3         | 1         | Динамика вращательного движения твердого тела. Закон сохранения момента импульса.                           | 2            |
| 4         | 1         | Механическая работа. Закон сохранения и превращения механической энергии.                                   | 2            |
| 5         | 1         | Механические колебания. Волны в упругой среде.                                                              | 2            |
| 6         | 2         | Основные законы МКТ идеального газа.                                                                        | 2            |
| 7         | 2         | Основные законы термодинамики. Тепловые машины.                                                             | 2            |
| 8         | 3         | Закон Кулона. Напряженность электростатического поля в вакууме. Теорема Гаусса.                             | 2            |
| 9         | 3         | Потенциал электростатического поля. Работа по перемещению заряда в электрическом поле.                      | 2            |
| 10        | 3         | Электростатическое поле в диэлектриках. Электроёмкость. Конденсаторы. Энергия электрического поля.          | 2            |
| 11        | 3         | Электрическое сопротивление. Законы постоянного тока.                                                       | 2            |
| 12        | 3         | Расчет разветвлённых цепей.Правила Кирхгофа.                                                                | 2            |
| 13        | 3         | Магнитное поле постоянного тока Применение закона Био-Савара-Лапласа. Закон полного тока.                   | 2            |
| 14        | 3         | Силы в магнитном поле. Движение заряженных частиц в магнитном поле.                                         | 2            |
| 15        | 3         | Магнитный поток. Работа магнитного поля. Электромагнитная индукция.                                         | 2            |
| 16        | 3         | Электромагнитные колебания и волны.                                                                         | 2            |
| 17        | 4         | Законы геометрической оптики. Линзы. Зеркала.                                                               | 2            |
| 18        | 4         | Интерференция света.                                                                                        | 2            |
| 19        | 4         | Дифракция света.Метод зон Френеля.Дифракционная решетка.                                                    | 2            |
| 20        | 4         | Поляризация света.                                                                                          | 2            |
| 21        | 4         | Квантовая оптика. Законы теплового излучения. Фотоэффект. Эффект Комптона.                                  | 2            |
| 22        | 5         | Атом водорода в теории Бора. Волновые свойства частиц. Квантовая частица в одномерной потенциальной яме.    | 2            |
| 23        | 6         | Свойства и строение атомного ядра. Дефект массы и энергия связи ядра. Ядерные реакции.                      | 2            |
| 24        | 6         | Радиоактивность. Закон радиоактивного распада.                                                              | 2            |

## 5.3. Лабораторные работы

| № занятия | № раздела | Наименование или краткое содержание лабораторной работы       | Кол-во часов |
|-----------|-----------|---------------------------------------------------------------|--------------|
| 1         | 1         | Скатывание тела по наклонной плоскости.                       | 2            |
| 2         | 1         | Скольжение тел по наклонной плоскости.                        | 2            |
| 3         | 1         | Определение скорости пули с помощью баллистического маятника. | 2            |

|    |   |                                                                                               |   |
|----|---|-----------------------------------------------------------------------------------------------|---|
| 4  | 1 | Изучение вращательного движения маятника Обербека.                                            | 2 |
| 5  | 1 | Изучение плоского движения на примере маятника Максвелла.                                     | 2 |
| 6  | 1 | Определение момента инерции тела, скатывающегося с наклонной плоскости.                       | 2 |
| 7  | 1 | Определение ускорения свободного падения с помощью обратного маятника.                        | 2 |
| 8  | 2 | Определение коэффициента вязкости жидкости методом Стокса.                                    | 2 |
| 9  | 2 | Определение показателя адиабаты воздуха.                                                      | 2 |
| 10 | 3 | Изучение электростатического поля методом моделирования.                                      | 2 |
| 11 | 3 | Изучение процессов заряда и разрядки конденсатора.                                            | 2 |
| 12 | 3 | Определение относительной диэлектрической проницаемости диэлектрика.                          | 2 |
| 13 | 3 | Изучение электрических цепей постоянного тока.                                                | 2 |
| 14 | 3 | Изучение температурной зависимости сопротивления проводника и полупроводника.                 | 2 |
| 15 | 3 | Изучение зависимости магнитной проницаемости ферромагнетика от напряженности магнитного поля. | 2 |
| 16 | 3 | Изучение затухающих электромагнитных колебаний.                                               | 2 |
| 17 | 3 | Вынужденные электрические колебания в контуре, содержащем индуктивность.                      | 2 |
| 18 | 3 | Исследование явления резонанса в электрических цепях.                                         | 2 |
| 19 | 4 | Определение фокусного расстояния линзы.                                                       | 2 |
| 20 | 4 | Определение радиуса кривизны линзы по кольцам Ньютона.                                        | 2 |
| 21 | 4 | Определение периода дифракционной решетки.                                                    | 2 |
| 22 | 4 | Исследование прозрачности светофильтра с помощью дифракционной решетки.                       | 2 |
| 23 | 4 | Изучение поляризации света при отражении и преломлении. Изучение закона Малюса.               | 2 |
| 24 | 4 | Определение постоянной Планка с помощью ВАХ фотоэлемента.                                     | 2 |

#### 5.4. Самостоятельная работа студента

| Выполнение СРС                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |         |              |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|--------------|
| Подвид СРС                                                                                                           | Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц) / ссылка на ресурс                                                                                                                                                                                                                                                                   | Семестр | Кол-во часов |
| Работа с лекционным материалом, с рекомендованной литературой                                                        | Курс физики (в 3 тт.). Том 1. Механика. Молекулярная физика: учебное пособие для вузов (все разделы) Курс общей физики. В 3 т. Том 2. Электричество и магнетизм. Волны. Оптика: учебное пособие для вузов (глава 1-4) Гуревич, С.Ю. Краткий курс физики: учебное пособие Ч. I. (все разделы) Конспекты лекций на странице электронного курса | 2       | 21,5         |
| Подготовка к лабораторным работам: выполнение отчетов с привлечением компьютерной техники и пакетов обработки данных | Методические указания по выполнению лабораторных работ на странице курса                                                                                                                                                                                                                                                                     | 3       | 24           |
| Подготовка к экзамену                                                                                                | Курс общей физики. В 3 т. Том 2. Электричество и магнетизм. Волны. Оптика: учебное пособие для вузов (глава 5-21) Курс физики. В 3 т. Том 3.                                                                                                                                                                                                 | 3       | 20           |

|                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |   |      |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|------|
|                                                                                                                      | Квантовая оптика. Атомная физика. Физика твердого тела. Физика атомного ядра и элементарных частиц: учебное пособие (все разделы) Гуревич, С.Ю. Краткий курс физики: учебное пособие Ч. II. (все разделы) Конспекты лекций на странице электронного курса                                                                                                                                              |   |      |
| Работа с лекционным материалом, с рекомендованной учебной литературой                                                | Курс общей физики. В 3 т. Том 2. Электричество и магнетизм. Волны. Оптика: учебное пособие для вузов (глава 5-21) Курс физики. В 3 т. Том 3. Квантовая оптика. Атомная физика. Физика твердого тела. Физика атомного ядра и элементарных частиц: учебное пособие (все разделы) Гуревич, С.Ю. Краткий курс физики: учебное пособие Ч. II. (все разделы) Конспекты лекций на странице электронного курса | 3 | 21,5 |
| Подготовка к лабораторным работам: выполнение отчетов с привлечением компьютерной техники и пакетов обработки данных | Методические указания по выполнению лабораторных работ на странице курса                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 2 | 24   |
| Выполнение домашних заданий, расчетно-графических работ                                                              | Курс физики (в 3 тт.). Том 1. Механика. Молекулярная физика: учебное пособие для вузов (все разделы) Курс общей физики. В 3 т. Том 2. Электричество и магнетизм. Волны. Оптика: учебное пособие для вузов (глава 1-4) Трофимова, Т.И. Сборник задач по курсу физики с решениями Примеры решения задач на странице электронного курса                                                                   | 2 | 40   |
| Выполнение домашних заданий, расчетно-графических работ                                                              | Курс общей физики. В 3 т. Том 2. Электричество и магнетизм. Волны. Оптика: учебное пособие для вузов (глава 5-21) Курс физики. В 3 т. Том 3. Квантовая оптика. Атомная физика. Физика твердого тела. Физика атомного ядра и элементарных частиц: учебное пособие (все разделы) Трофимова, Т.И. Сборник задач по курсу физики с решениями Примеры решения задач на странице электронного курса          | 3 | 40   |
| Подготовка к экзамену                                                                                                | Курс физики (в 3 тт.). Том 1. Механика. Молекулярная физика: учебное пособие для вузов (все разделы) Курс общей физики. В 3 т. Том 2. Электричество и магнетизм. Волны. Оптика: учебное пособие для вузов (глава 1-4) Гуревич, С.Ю. Краткий курс физики: учебное пособие Ч. I. (все разделы) Конспекты лекций на странице электронного курса                                                           | 2 | 20   |

## 6. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации

Контроль качества освоения образовательной программы осуществляется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценивания результатов учебной деятельности обучающихся.

### 6.1. Контрольные мероприятия (КМ)

| № КМ | Се-местр | Вид контроля     | Название контрольного мероприятия                          | Вес  | Макс. балл | Порядок начисления баллов                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Учитывается в ПА |
|------|----------|------------------|------------------------------------------------------------|------|------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| 1    | 2        | Текущий контроль | ИДЗ 1. Кинематика поступательного и вращательного движения | 0,05 | 4          | ИДЗ 1 включает в себя две задачи:<br>Задача 1.1. Кинематика поступательного движения<br>Задача 1.2. Кинематика вращательного движения<br>ИДЗ студенты получают на практическом занятии после разбора нескольких типовых задач. Все ИДЗ сопровождаются подробным примером решения. Проверка осуществляется на текущем или последующих практических занятиях или консультациях в форме проверки решения преподавателем и собеседования со студентом. Предусмотрена сдача задачи через "Электронный ЮУрГУ" при условии наличия в решении исчерпывающего объяснения хода решения. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Максимальное количество баллов за одно задание - 2.<br>Критерии оценивания: 2 балла – задача решена верно и сдана в течении 2 недель с момента ее получения студентом, студент отвечает на вопросы касательно задачи, может пояснить обозначения в формулах и ход решения задачи;<br>1,2..2 балла – задача решена частично верно и сдана в течении 2 недель после получения задания студентом<br>1,2 балла – задача решена верно и сдана более, чем через две недели после получения задания студентом, студент отвечает на вопросы касательно задачи, может пояснить обозначения в формулах и ход решения задачи; | экзамен          |

|   |   |                  |                                                                  |       |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |         |
|---|---|------------------|------------------------------------------------------------------|-------|---|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
|   |   |                  |                                                                  |       |   | <p>0..1,2 балла – задача решена частично верно, но сдана в срок более 2 недель с момента получения студентом задания</p> <p>0 баллов – задача не решена либо студент затрудняется пояснить ход решения.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |         |
| 2 | 2 | Текущий контроль | ИДЗ 2. Задача 2. Движение тела, брошенного под углом к горизонту | 0,025 | 2 | <p>ИДЗ студенты получают на практическом занятии после разбора нескольких типовых задач. Все ИДЗ сопровождаются подробным примером решения. Проверка осуществляется на текущем или последующих практических занятиях или консультациях в форме проверки решения преподавателем и собеседования со студентом. Предусмотрена сдача задачи через "Электронный ЮУрГУ" при условии наличия в решении исчерпывающего объяснения хода решения. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Максимальное количество баллов за одно ИДЗ - 2.</p> <p>Критерии оценивания: 2 балла – задача решена верно и сдана в течении 2 недель с момента ее получения студентом, студент отвечает на вопросы касательно задачи, может пояснить обозначения в формулах и ход решения задачи;</p> <p>1,2..2 балла – задача решена частично верно и сдана в течении 2 недель после получения задания студентом</p> <p>1,2 балла – задача решена верно и сдана более, чем через две недели после получения задания студентом, студент отвечает на вопросы касательно задачи, может пояснить обозначения в формулах и ход решения задачи;</p> <p>0..1,2 балла – задача решена частично верно, но сдана в срок более 2 недель с момента получения студентом задания</p> <p>0 баллов – задача не решена либо студент затрудняется пояснить ход решения.</p> | экзамен |
| 3 | 2 | Текущий контроль | ИДЗ 3. Задача 3. Динамика                                        | 0,025 | 2 | ИДЗ студенты получают на практическом занятии после разбора                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | экзамен |

|   |   |                  |                          |       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |         |
|---|---|------------------|--------------------------|-------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
|   |   |                  | поступательного движения |       | <p>нескольких типовых задач. Все ИДЗ сопровождаются подробным примером решения. Проверка осуществляется на текущем или последующих практических занятиях или консультациях в форме проверки решения преподавателем и собеседования со студентом.</p> <p>Предусмотрена сдача задачи через "Электронный ЮУрГУ" при условии наличия в решении исчерпывающего объяснения хода решения.</p> <p>При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179).</p> <p>Максимальное количество баллов за одно ИДЗ - 2.</p> <p>Критерии оценивания: 2 балла – задача решена верно и сдана в течении 2 недель с момента ее получения студентом, студент отвечает на вопросы касательно задачи, может пояснить обозначения в формулах и ход решения задачи;</p> <p>1,2..2 балла – задача решена частично верно и сдана в течении 2 недель после получения задания студентом</p> <p>1,2 балла – задача решена верно и сдана более, чем через две недели после получения задания студентом, студент отвечает на вопросы касательно задачи, может пояснить обозначения в формулах и ход решения задачи;</p> <p>0..1,2 балла – задача решена частично верно, но сдана в срок более 2 недель с момента получения студентом задания</p> <p>0 баллов – задача не решена либо студент затрудняется пояснить ход решения.</p> |         |
| 4 | 2 | Текущий контроль | ИДЗ 4. Законы сохранения | 0,075 | <p>ИДЗ 4 включает в себя 3 задачи:</p> <p>Задача 4. Работа силы</p> <p>Задача 5. Закон сохранения импульса</p> <p>Задача 6. Закон сохранения момента импульса</p> <p>ИДЗ студенты получают на практическом занятии после разбора нескольких типовых задач. Все ИДЗ сопровождаются подробным примером решения. Проверка осуществляется на текущем или</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | экзамен |

|   |   |       |                                             |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |         |
|---|---|-------|---------------------------------------------|---|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
|   |   |       |                                             |   | <p>последующих практических занятиях или консультациях в форме проверки решения преподавателем и собеседования со студентом.</p> <p>Предусмотрена сдача задачи через "Электронный ЮУрГУ" при условии наличия в решении исчерпывающего объяснения хода решения.</p> <p>При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179).</p> <p>Максимальное количество баллов за одно ИДЗ - 2.</p> <p>Критерии оценивания: 2 балла – задача решена верно и сдана в течении 2 недель с момента ее получения студентом, студент отвечает на вопросы касательно задачи, может пояснить обозначения в формулах и ход решения задачи;</p> <p>1,2..2 балла – задача решена частично верно и сдана в течении 2 недель после получения задания студентом</p> <p>1,2 балла – задача решена верно и сдана более, чем через две недели после получения задания студентом, студент отвечает на вопросы касательно задачи, может пояснить обозначения в формулах и ход решения задачи;</p> <p>0..1,2 балла – задача решена частично верно, но сдана в срок более 2 недель с момента получения студентом задания</p> <p>0 баллов – задача не решена либо студент затрудняется пояснить ход решения.</p> |         |
| 5 | 2 | Бонус | Задача 7. Закон сохранения момента импульса | - | <p>ИДЗ студенты получают на практическом занятии после разбора нескольких типовых задач. Все ИДЗ сопровождаются подробным примером решения. Проверка осуществляется на текущем или последующих практических занятиях или консультациях в форме проверки решения преподавателем и собеседования со студентом.</p> <p>Предусмотрена сдача задачи через "Электронный ЮУрГУ" при условии наличия в решении исчерпывающего объяснения хода решения.</p> <p>При оценивании результатов</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | экзамен |

|   |   |                  |                                  |       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |         |
|---|---|------------------|----------------------------------|-------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
|   |   |                  |                                  |       | <p>мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Максимальное количество баллов за одно ИДЗ - 2.</p> <p>Критерии оценивания: 2 балла – задача решена верно и сдана в течении 2 недель с момента ее получения студентом, студент отвечает на вопросы касательно задачи, может пояснить обозначения в формулах и ход решения задачи;</p> <p>1,2..2 балла – задача решена частично верно и сдана в течении 2 недель после получения задания студентом</p> <p>1,2 балла – задача решена верно и сдана более, чем через две недели после получения задания студентом, студент отвечает на вопросы касательно задачи, может пояснить обозначения в формулах и ход решения задачи;</p> <p>0..1,2 балла – задача решена частично верно, но сдана в срок более 2 недель с момента получения студентом задания</p> <p>0 баллов – задача не решена либо студент затрудняется пояснить ход решения.</p> |         |
| 6 | 2 | Текущий контроль | ИДЗ 5.<br>Механические колебания | 0,075 | <p>6</p> <p>ИДЗ 5 включает в себя 3 задачи:<br/>Задача 8. Гармонические колебания<br/>Задача 9. Сложение гармонических колебаний одного направления<br/>Задача 10. Сложение взаимно-перпендикулярных колебаний<br/>ИДЗ студенты получают на практическом занятии после разбора нескольких типовых задач. Все ИДЗ сопровождаются подробным примером решения. Проверка осуществляется на текущем или последующих практических занятиях или консультациях в форме проверки решения преподавателем и собеседования со студентом.<br/>Предусмотрена сдача задачи через "Электронный ЮУрГУ" при условии наличия в решении исчерпывающего объяснения хода решения.<br/>При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности</p>                                                                                                                                                                                                                  | экзамен |

|   |   |                  |                                     |       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |         |
|---|---|------------------|-------------------------------------|-------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
|   |   |                  |                                     |       | <p>обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Максимальное количество баллов за одно ИДЗ - 2.</p> <p>Критерии оценивания: 2 балла – задача решена верно и сдана в течении 2 недель с момента ее получения студентом, студент отвечает на вопросы касательно задачи, может пояснить обозначения в формулах и ход решения задачи;</p> <p>1,2..2 балла – задача решена частично верно и сдана в течении 2 недель после получения задания студентом</p> <p>1,2 балла – задача решена верно и сдана более, чем через две недели после получения задания студентом, студент отвечает на вопросы касательно задачи, может пояснить обозначения в формулах и ход решения задачи;</p> <p>0..1,2 балла – задача решена частично верно, но сдана в срок более 2 недель с момента получения студентом задания</p> <p>0 баллов – задача не решена либо студент затрудняется пояснить ход решения.</p> |         |
| 7 | 2 | Текущий контроль | ИДЗ 6. Задача 27.1<br>Упругие волны | 0,025 | <p>ИДЗ студенты получают на практическом занятии после разбора нескольких типовых задач. Все ИДЗ сопровождаются подробным примером решения. Проверка осуществляется на текущем или последующих практических занятиях или консультациях в форме проверки решения преподавателем и собеседования со студентом.</p> <p>Предусмотрена сдача задачи через "Электронный ЮУрГУ" при условии наличия в решении исчерпывающего объяснения хода решения.</p> <p>При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Максимальное количество баллов за одно ИДЗ - 2.</p> <p>Критерии оценивания: 2 балла – задача решена верно и сдана в течении 2 недель с момента ее получения студентом, студент отвечает на вопросы касательно</p>                                           | экзамен |

|   |   |                  |                                                 |       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |         |
|---|---|------------------|-------------------------------------------------|-------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
|   |   |                  |                                                 |       | <p>задачи, может пояснить обозначения в формулах и ход решения задачи;<br/> 1,2..2 балла – задача решена частично верно и сдана в течении 2 недель после получения задания студентом<br/> 1,2 балла – задача решена верно и сдана более, чем через две недели после получения задания студентом, студент отвечает на вопросы касательно задачи, может пояснить обозначения в формулах и ход решения задачи;<br/> 0..1,2 балла – задача решена частично верно, но сдана в срок более 2 недель с момента получения задания студентом задания<br/> 0 баллов – задача не решена либо студент затрудняется пояснить ход решения.</p> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |         |
| 8 | 2 | Текущий контроль | ИДЗ 8.<br>Молекулярно-кинетическая теория газов | 0,075 | 6                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | <p>ИДЗ 8 включает в себя 3 задачи:<br/> Задача 11. Основное уравнение кинетической теории газов. Энергия поступательного движения молекул<br/> Задача 12. Средняя длина свободного пробега молекул газа.<br/> Число столкновений молекул<br/> Задача 13. Энергия теплового движения молекул газа.<br/> Теплоемкость газа<br/> ИДЗ студенты получают на практическом занятии после разбора нескольких типовых задач. Все ИДЗ сопровождаются подробным примером решения. Проверка осуществляется на текущем или последующих практических занятиях или консультациях в форме проверки решения преподавателем и собеседования со студентом.<br/> Предусмотрена сдача задачи через "Электронный ЮУрГУ" при условии наличия в решении исчерпывающего объяснения хода решения.<br/> При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179).<br/> Максимальное количество баллов за одно ИДЗ - 2.<br/> Критерии оценивания: 2 балла – задача решена верно и сдана в течении 2 недель с момента ее получения студентом, студент</p> | экзамен |

|   |   |                  |                             |      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |         |
|---|---|------------------|-----------------------------|------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
|   |   |                  |                             |      | <p>отвечает на вопросы касательно задачи, может пояснить обозначения в формулах и ход решения задачи;<br/> 1,2..2 балла – задача решена частично верно и сдана в течении 2 недель после получения задания студентом<br/> 1,2 балла – задача решена верно и сдана более, чем через две недели после получения задания студентом, студент отвечает на вопросы касательно задачи, может пояснить обозначения в формулах и ход решения задачи;<br/> 0..1,2 балла – задача решена частично верно, но сдана в срок более 2 недель с момента получения студентом задания<br/> 0 баллов – задача не решена либо студент затрудняется пояснить ход решения.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |         |
| 9 | 2 | Текущий контроль | ИДЗ 9. Основы термодинамики | 0,05 | <p>ИДЗ 9 включает в себя 2 задачи:<br/> Задача 14. Первое начало термодинамики. Изопрцессы<br/> Задача 15. Круговые процессы. КПД цикла<br/> ИДЗ студенты получают на практическом занятии после разбора нескольких типовых задач. Все ИДЗ сопровождаются подробным примером решения. Проверка осуществляется на текущем или последующих практических занятиях или консультациях в форме проверки решения преподавателем и собеседования со студентом.<br/> Предусмотрена сдача задачи через "Электронный ЮУрГУ" при условии наличия в решении исчерпывающего объяснения хода решения.<br/> При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179).<br/> Максимальное количество баллов за одно ИДЗ - 2.<br/> Критерии оценивания: 2 балла – задача решена верно и сдана в течении 2 недель с момента ее получения студентом, студент отвечает на вопросы касательно задачи, может пояснить обозначения в формулах и ход решения задачи;<br/> 1,2..2 балла – задача решена</p> | экзамен |

|    |   |                  |                           |     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |         |
|----|---|------------------|---------------------------|-----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
|    |   |                  |                           |     | <p>частично верно и сдана в течении 2 недель после получения задания студентом</p> <p>1,2 балла – задача решена верно и сдана более, чем через две недели после получения задания студентом, студент отвечает на вопросы касательно задачи, может пояснить обозначения в формулах и ход решения задачи;</p> <p>0..1,2 балла – задача решена частично верно, но сдана в срок более 2 недель с момента получения задания студентом задания</p> <p>0 баллов – задача не решена либо студент затрудняется пояснить ход решения.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |         |
| 10 | 2 | Текущий контроль | ИДЗ 10.<br>Электростатика | 0,1 | <p>ИДЗ 10 включает в себя 4 задачи:<br/>Задача 16 Электрическое поле системы точечных зарядов<br/>Задача 17 Взаимодействие зарядов и заряженных тел<br/>Задача 18.Применение теоремы Гаусса в электростатике<br/>Задача 19 Энергия взаимодействия системы точечных зарядов</p> <p>ИДЗ студенты получают на практическом занятии после разбора нескольких типовых задач. Все ИДЗ сопровождаются подробным примером решения. Проверка осуществляется на текущем или последующих практических занятиях или консультациях в форме проверки решения преподавателем и собеседования со студентом.</p> <p>Предусмотрена сдача задачи через "Электронный ЮУрГУ" при условии наличия в решении исчерпывающего объяснения хода решения.</p> <p>При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Максимальное количество баллов за одно ИДЗ - 2.</p> <p>Критерии оценивания: 2 балла – задача решена верно и сдана в течении 2 недель с момента ее получения студентом, студент отвечает на вопросы касательно задачи, может пояснить обозначения в формулах и ход решения задачи;</p> <p>1,2..2 балла – задача решена</p> | экзамен |

|    |   |                  |                                        |       |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |         |
|----|---|------------------|----------------------------------------|-------|---|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
|    |   |                  |                                        |       |   | <p>частично верно и сдана в течении 2 недель после получения задания студентом</p> <p>1,2 балла – задача решена верно и сдана более, чем через две недели после получения задания студентом, студент отвечает на вопросы касательно задачи, может пояснить обозначения в формулах и ход решения задачи;</p> <p>0..1,2 балла – задача решена частично верно, но сдана в срок более 2 недель с момента получения студентом задания</p> <p>0 баллов – задача не решена либо студент затрудняется пояснить ход решения.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |         |
| 11 | 2 | Текущий контроль | Отчет и защита лабораторной работы М-0 | 0,044 | 6 | <p>Для выполнения лабораторных работ группа разбивается на бригады по 2-3 человека. Лабораторные работы выполняются и защищаются согласно графику, приведенному на портале "Электронный ЮУрГУ".</p> <p>Критерии оценивания</p> <p>1 балл: работа выполнена, при выполнении расчетов допущены незначительные ошибки, при защите работы студент затрудняется ответить на контрольные вопросы.</p> <p>2 балла: работа выполнена верно, сформулированы выводы по работе; студент отвечает на вопросы по выполнению работы и расчетов, но затрудняется ответить на контрольные теоретические вопросы.</p> <p>3-6 баллов: работа выполнена верно, сформулированы выводы, студент отвечает на вопросы по выполнению работы и расчетов, за что может получить 1-2 балла. За ответы на контрольные теоретические вопросы студент дополнительно может получить от 1 до 4 баллов: по баллу за каждый верный ответ.</p> | экзамен |
| 12 | 2 | Текущий контроль | Отчет и защита лабораторной работы М-1 | 0,044 | 6 | <p>Для выполнения лабораторных работ группа разбивается на бригады по 2-3 человека. Лабораторные работы выполняются и защищаются согласно графику, приведенному на портале "Электронный ЮУрГУ".</p> <p>Критерии оценивания</p> <p>1 балл: работа выполнена, при выполнении расчетов допущены</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | экзамен |

|    |   |                  |                                        |       |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |         |
|----|---|------------------|----------------------------------------|-------|---|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
|    |   |                  |                                        |       |   | <p>незначительные ошибки, при защите работы студент затрудняется ответить на контрольные вопросы.</p> <p>2 балла: работа выполнена верно, сформулированы выводы по работе; студент отвечает на вопросы по выполнению работы и расчетов, но затрудняется ответить на контрольные теоретические вопросы.</p> <p>3-6 баллов: работа выполнена верно, сформулированы выводы, студент отвечает на вопросы по выполнению работы и расчетов, за что может получить 1-2 балла. За ответы на контрольные теоретические вопросы студент дополнительно может получить от 1 до 4 баллов: по баллу за каждый верный ответ.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                           |         |
| 13 | 2 | Текущий контроль | Отчет и защита лабораторной работы М-2 | 0,044 | 6 | <p>Для выполнения лабораторных работ группа разбивается на бригады по 2-3 человека. Лабораторные работы выполняются и защищаются согласно графику, приведенному на портале "Электронный ЮУрГУ".</p> <p>Критерии оценивания</p> <p>1 балл: работа выполнена, при выполнении расчетов допущены незначительные ошибки, при защите работы студент затрудняется ответить на контрольные вопросы.</p> <p>2 балла: работа выполнена верно, сформулированы выводы по работе; студент отвечает на вопросы по выполнению работы и расчетов, но затрудняется ответить на контрольные теоретические вопросы.</p> <p>3-6 баллов: работа выполнена верно, сформулированы выводы, студент отвечает на вопросы по выполнению работы и расчетов, за что может получить 1-2 балла. За ответы на контрольные теоретические вопросы студент дополнительно может получить от 1 до 4 баллов: по баллу за каждый верный ответ.</p> | экзамен |
| 14 | 2 | Текущий контроль | Отчет и защита лабораторной работы М-3 | 0,044 | 6 | <p>Для выполнения лабораторных работ группа разбивается на бригады по 2-3 человека. Лабораторные работы выполняются и защищаются согласно графику, приведенному на портале "Электронный ЮУрГУ".</p> <p>Критерии оценивания</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | экзамен |

|    |   |                  |                                        |       |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |         |
|----|---|------------------|----------------------------------------|-------|---|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
|    |   |                  |                                        |       |   | <p>1 балл: работа выполнена, при выполнении расчетов допущены незначительные ошибки, при защите работы студент затрудняется ответить на контрольные вопросы.</p> <p>2 балла: работа выполнена верно, сформулированы выводы по работе; студент отвечает на вопросы по выполнению работы и расчетов, но затрудняется ответить на контрольные теоретические вопросы.</p> <p>3-6 баллов: работа выполнена верно, сформулированы выводы, студент отвечает на вопросы по выполнению работы и расчетов, за что может получить 1-2 балла. За ответы на контрольные теоретические вопросы студент дополнительно может получить от 1 до 4 баллов: по баллу за каждый верный ответ.</p>                                                                                                                                                                                                                                |         |
| 15 | 2 | Текущий контроль | Отчет и защита лабораторной работы М-4 | 0,044 | 6 | <p>Для выполнения лабораторных работ группа разбивается на бригады по 2-3 человека. Лабораторные работы выполняются и защищаются согласно графику, приведенному на портале "Электронный ЮУрГУ".</p> <p>Критерии оценивания</p> <p>1 балл: работа выполнена, при выполнении расчетов допущены незначительные ошибки, при защите работы студент затрудняется ответить на контрольные вопросы.</p> <p>2 балла: работа выполнена верно, сформулированы выводы по работе; студент отвечает на вопросы по выполнению работы и расчетов, но затрудняется ответить на контрольные теоретические вопросы.</p> <p>3-6 баллов: работа выполнена верно, сформулированы выводы, студент отвечает на вопросы по выполнению работы и расчетов, за что может получить 1-2 балла. За ответы на контрольные теоретические вопросы студент дополнительно может получить от 1 до 4 баллов: по баллу за каждый верный ответ.</p> | экзамен |
| 16 | 2 | Текущий контроль | Отчет и защита лабораторной работы М-5 | 0,044 | 6 | <p>Для выполнения лабораторных работ группа разбивается на бригады по 2-3 человека. Лабораторные работы выполняются и защищаются согласно графику, приведенному на портале</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | экзамен |

|    |   |                  |                                        |       |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |         |
|----|---|------------------|----------------------------------------|-------|---|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
|    |   |                  |                                        |       |   | <p>"Электронный ЮУрГУ".</p> <p>Критерии оценивания</p> <p>1 балл: работа выполнена, при выполнении расчетов допущены незначительные ошибки, при защите работы студент затрудняется ответить на контрольные вопросы.</p> <p>2 балла: работа выполнена верно, сформулированы выводы по работе; студент отвечает на вопросы по выполнению работы и расчетов, но затрудняется ответить на контрольные теоретические вопросы.</p> <p>3-6 баллов: работа выполнена верно, сформулированы выводы, студент отвечает на вопросы по выполнению работы и расчетов, за что может получить 1-2 балла. За ответы на контрольные теоретические вопросы студент дополнительно может получить от 1 до 4 баллов: по баллу за каждый верный ответ.</p>                                                                                                                                                                                |         |
| 17 | 2 | Текущий контроль | Отчет и защита лабораторной работы М-6 | 0,044 | 6 | <p>Для выполнения лабораторных работ группа разбивается на бригады по 2-3 человека.</p> <p>Лабораторные работы выполняются и защищаются согласно графику, приведенному на портале "Электронный ЮУрГУ".</p> <p>Критерии оценивания</p> <p>1 балл: работа выполнена, при выполнении расчетов допущены незначительные ошибки, при защите работы студент затрудняется ответить на контрольные вопросы.</p> <p>2 балла: работа выполнена верно, сформулированы выводы по работе; студент отвечает на вопросы по выполнению работы и расчетов, но затрудняется ответить на контрольные теоретические вопросы.</p> <p>3-6 баллов: работа выполнена верно, сформулированы выводы, студент отвечает на вопросы по выполнению работы и расчетов, за что может получить 1-2 балла. За ответы на контрольные теоретические вопросы студент дополнительно может получить от 1 до 4 баллов: по баллу за каждый верный ответ.</p> | экзамен |
| 18 | 2 | Текущий контроль | Отчет и защита лабораторной работы М-7 | 0,044 | 6 | <p>Для выполнения лабораторных работ группа разбивается на бригады по 2-3 человека.</p> <p>Лабораторные работы выполняются</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | экзамен |

|    |   |                          |                       |      |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |         |
|----|---|--------------------------|-----------------------|------|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
|    |   |                          |                       |      |    | и защищаются согласно графику, приведенному на портале "Электронный ЮУрГУ".<br>Критерии оценивания<br>1 балл: работа выполнена, при выполнении расчетов допущены незначительные ошибки, при защите работы студент затрудняется ответить на контрольные вопросы.<br>2 балла: работа выполнена верно, сформулированы выводы по работе; студент отвечает на вопросы по выполнению работы и расчетов, но затрудняется ответить на контрольные теоретические вопросы.<br>3-6 баллов: работа выполнена верно, сформулированы выводы, студент отвечает на вопросы по выполнению работы и расчетов, за что может получить 1-2 балла. За ответы на контрольные теоретические вопросы студент дополнительно может получить от 1 до 4 баллов: по баллу за каждый верный ответ. |         |
| 19 | 2 | Текущий контроль         | Теоретический минимум | 0,15 | 10 | Теоретический минимум сдается устно на консультациях в конце семестра<br>Студент получает билет, содержащий 5 вопросов из предложенного списка<br>За каждый правильный ответ на вопрос студент получает 2 балла<br>За частично верный вопрос - от 0 до 2 баллов                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | экзамен |
| 20 | 2 | Бонус                    | Участие в олимпиадах  | -    | 15 | Студент представляет копии документов, подтверждающие победу или участие в предметных олимпиадах по темам дисциплины.<br>Критерии оценивания:<br>+15 % за победу в олимпиаде международного уровня<br>+10 % за победу в олимпиаде российского уровня<br>+5 % за победу в олимпиаде университетского уровня<br>+1 % за участие в олимпиаде.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | экзамен |
| 21 | 2 | Промежуточная аттестация | Экзамен               | -    | 25 | На экзамене происходит оценивание учебной деятельности обучающихся. Рейтинг обучающегося по дисциплине определяется только по результатам текущего контроля. При условии выполнения всех мероприятий текущего контроля и достижения 60 -100 % рейтинга обучающийся получает                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | экзамен |

|  |  |  |  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |  |
|--|--|--|--|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|  |  |  |  |  | <p>соответствующую рейтинговую оценку.</p> <p>При желании повысить рейтинг за курс обучающийся очно проходит процедуру экзамена.</p> <p>Экзамен проводится на экзаменационной сессии, согласно утвержденному расписанию.</p> <p>Возможна сдача экзамена по билетам либо в виде экзаменационного теста на портале "Электронный ЮУрГУ"</p> <p>При сдаче экзамена по билетам:</p> <p>На экзамене студент получает билет с двумя теоретическими вопросами и двумя задачами. На подготовку к ответу отводится 20 минут. После чего проводится собеседование со студентом. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Максимальное количество баллов, которое студент может получить на экзамене - 25. Весовой коэффициент - 1.</p> <p>Прохождение промежуточной аттестации является обязательным.</p> <p>Критерии оценивания: За каждый верный ответ на постав-ленный вопрос или задачу студент может получить 5 баллов. Критерии оценивания ответов на теоретические вопросы: 5 балла – ответ правильный, студент показывает хорошее владение материалом, приводит примеры. 4 балла – ответ частично верен и охватывает около 80% теоретического материала по данному вопросу, студент затрудняется привести примеры использования теоретических сведений на практике 3 балла – ответ охватывает около 60% теоретического мате-риала, студент отвечает на наводящие вопросы, делает незначительные ошибки 2 балла – ответ на вопрос охватывает около 40% теоретического материала, студент затрудняется ответить на наводящие вопросы 1 балл – материал излагается очень кратко, студент затрудняется</p> |  |
|--|--|--|--|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|

|    |   |                  |                                 |      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |         |
|----|---|------------------|---------------------------------|------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
|    |   |                  |                                 |      | <p>ответить на наводящие вопросы, при ответе делает грубые ошибки, но при этом ответ является частично верным. 0 баллов – ответ на поставленный вопрос неправильный</p> <p>Критерии оценивания ответов на задачи: 5 баллов – задача решена верно 4 балла – Записаны все требуемые соотношения, но сделаны ошибки при расчетах 3 балла – записаны все требуемые соотношения, но сделаны ошибки в преобразованиях 2 балла – отсутствует один из законов или одна из необходимых формул для решения задачи, остальные соотношения записаны верно 1 балл – описано явление на качественном уровне, сделан чертеж, если он подразумевается в решении, но задача при этом не решена 0 баллов – задача не решена. Дополнительно студент может получить от 1 до 5 баллов при ответе на дополнительные вопросы вне рамок билета.</p> <p>При сдаче экзамена в виде теста: Тестирование открывается в установленное расписанием время. Тест состоит из 19 вопросов, часть из которых являются задачами. Время на выполнение теста - 60 минут.</p> <p>Оценивание:<br/>Отлично: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 85...100 %<br/>Хорошо: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 75...84 %<br/>Удовлетворительно: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 60...74 %<br/>Неудовлетворительно: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 0...59 %</p> |         |
| 22 | 3 | Текущий контроль | ИДЗ 11. Законы постоянного тока | 0,06 | <p>4</p> <p>ИДЗ 11 включает в себя 2 задачи: Типовая задача 20. Закон Ома Типовая задача 21. Правила Кирхгофа</p> <p>ИДЗ студенты получают на практическом занятии после разбора нескольких типовых задач. Все ИДЗ сопровождаются подробным примером решения. Проверка осуществляется на текущем или</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | экзамен |

|    |   |                  |                                |      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |         |
|----|---|------------------|--------------------------------|------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
|    |   |                  |                                |      | <p>последующих практических занятиях или консультациях в форме проверки решения преподавателем и собеседования со студентом.</p> <p>Предусмотрена сдача задачи через "Электронный ЮУрГУ" при условии наличия в решении исчерпывающего объяснения хода решения.</p> <p>При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179).</p> <p>Максимальное количество баллов за одно ИДЗ - 2.</p> <p>Критерии оценивания: 2 балла – задача решена верно и сдана в течении 2 недель с момента ее получения студентом, студент отвечает на вопросы касательно задачи, может пояснить обозначения в формулах и ход решения задачи;</p> <p>1,2..2 балла – задача решена частично верно и сдана в течении 2 недель после получения задания студентом</p> <p>1,2 балла – задача решена верно и сдана более, чем через две недели после получения задания студентом, студент отвечает на вопросы касательно задачи, может пояснить обозначения в формулах и ход решения задачи;</p> <p>0..1,2 балла – задача решена частично верно, но сдана в срок более 2 недель с момента получения студентом задания</p> <p>0 баллов – задача не решена либо студент затрудняется пояснить ход решения.</p> |         |
| 23 | 3 | Текущий контроль | ИДЗ 12. Расчет магнитных полей | 0,06 | <p>ИДЗ 12 включает в себя 2 задачи:</p> <p>Задача 22 Закон полного тока</p> <p>Задача 23 Определение индукции магнитного поля</p> <p>ИДЗ студенты получают на практическом занятии после разбора нескольких типовых задач. Все ИДЗ сопровождаются подробным примером решения. Проверка осуществляется на текущем или последующих практических занятиях или консультациях в форме проверки решения преподавателем и собеседования со студентом.</p> <p>Предусмотрена сдача задачи через</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | экзамен |

|    |   |                  |                                   |      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |         |
|----|---|------------------|-----------------------------------|------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
|    |   |                  |                                   |      | <p>"Электронный ЮУрГУ" при условии наличия в решении исчерпывающего объяснения хода решения.</p> <p>При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179).</p> <p>Максимальное количество баллов за одно ИДЗ - 2.</p> <p>Критерии оценивания: 2 балла – задача решена верно и сдана в течении 2 недель с момента ее получения студентом, студент отвечает на вопросы касательно задачи, может пояснить обозначения в формулах и ход решения задачи;</p> <p>1,2..2 балла – задача решена частично верно и сдана в течении 2 недель после получения задания студентом</p> <p>1,2 балла – задача решена верно и сдана более, чем через две недели после получения задания студентом, студент отвечает на вопросы касательно задачи, может пояснить обозначения в формулах и ход решения задачи;</p> <p>0..1,2 балла – задача решена частично верно, но сдана в срок более 2 недель с момента получения студентом задания</p> <p>0 баллов – задача не решена либо студент затрудняется пояснить ход решения.</p> |         |
| 24 | 3 | Текущий контроль | ИДЗ 13. Задача 24<br>Сила Лоренца | 0,03 | <p>2</p> <p>ИДЗ студенты получают на практическом занятии после разбора нескольких типовых задач. Все ИДЗ сопровождаются подробным примером решения. Проверка осуществляется на текущем или последующих практических занятиях или консультациях в форме проверки решения преподавателем и собеседования со студентом.</p> <p>Предусмотрена сдача задачи через "Электронный ЮУрГУ" при условии наличия в решении исчерпывающего объяснения хода решения.</p> <p>При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179).</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | экзамен |

|    |   |                  |                                                |      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |         |
|----|---|------------------|------------------------------------------------|------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
|    |   |                  |                                                |      | <p>Максимальное количество баллов за одно ИДЗ - 2.</p> <p>Критерии оценивания: 2 балла – задача решена верно и сдана в течении 2 недель с момента ее получения студентом, студент отвечает на вопросы касательно задачи, может пояснить обозначения в формулах и ход решения задачи;</p> <p>1,2..2 балла – задача решена частично верно и сдана в течении 2 недель после получения задания студентом</p> <p>1,2 балла – задача решена верно и сдана более, чем через две недели после получения задания студентом, студент отвечает на вопросы касательно задачи, может пояснить обозначения в формулах и ход решения задачи;</p> <p>0..1,2 балла – задача решена частично верно, но сдана в срок более 2 недель с момента получения студентом задания</p> <p>0 баллов – задача не решена либо студент затрудняется пояснить ход решения.</p>                                                                                                      |         |
| 25 | 3 | Текущий контроль | ИДЗ 14. Задача 25<br>Электромагнитная индукция | 0,03 | <p>2</p> <p>ИДЗ студенты получают на практическом занятии после разбора нескольких типовых задач. Все ИДЗ сопровождаются подробным примером решения. Проверка осуществляется на текущем или последующих практических занятиях или консультациях в форме проверки решения преподавателем и собеседования со студентом. Предусмотрена сдача задачи через "Электронный ЮУрГУ" при условии наличия в решении исчерпывающего объяснения хода решения.</p> <p>При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179).</p> <p>Максимальное количество баллов за одно ИДЗ - 2.</p> <p>Критерии оценивания: 2 балла – задача решена верно и сдана в течении 2 недель с момента ее получения студентом, студент отвечает на вопросы касательно задачи, может пояснить обозначения в формулах и ход решения задачи;</p> | экзамен |

|    |   |       |                                                                   |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |         |
|----|---|-------|-------------------------------------------------------------------|---|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
|    |   |       |                                                                   |   | <p>1,2..2 балла – задача решена частично верно и сдана в течении 2 недель после получения задания студентом</p> <p>1,2 балла – задача решена верно и сдана более, чем через две недели после получения задания студентом, студент отвечает на вопросы касательно задачи, может пояснить обозначения в формулах и ход решения задачи;</p> <p>0..1,2 балла – задача решена частично верно, но сдана в срок более 2 недель с момента получения задания студентом задания</p> <p>0 баллов – задача не решена либо студент затрудняется пояснить ход решения.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |         |
| 26 | 3 | Бонус | <p>Задача<br/>Электромагнитная индукция. Спирин<br/>ГГ тема 6</p> | - | <p>2</p> <p>Задания по вариантам на стр 180. Обязательна для решения одна любая задача из трех. ИДЗ студенты получают на практическом занятии после разбора нескольких типовых задач. Все ИДЗ сопровождаются подробным примером решения. Проверка осуществляется на текущем или последующих практических занятиях или консультациях в форме проверки решения преподавателем и собеседования со студентом. Предусмотрена сдача задачи через "Электронный ЮУрГУ" при условии наличия в решении исчерпывающего объяснения хода решения. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Максимальное количество баллов за одно ИДЗ - 2. Критерии оценивания: 2 балла – задача решена верно и сдана в течении 2 недель с момента ее получения студентом, студент отвечает на вопросы касательно задачи, может пояснить обозначения в формулах и ход решения задачи; 1,2..2 балла – задача решена частично верно и сдана в течении 2 недель после получения задания студентом 1,2 балла – задача решена верно и сдана более, чем через две недели</p> | экзамен |

|    |   |                  |                                       |      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |         |
|----|---|------------------|---------------------------------------|------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
|    |   |                  |                                       |      | <p>после получения задания студентом, студент отвечает на вопросы касательно задачи, может пояснить обозначения в формулах и ход решения задачи;</p> <p>0..1,2 балла – задача решена частично верно, но сдана в срок более 2 недель с момента получения студентом задания</p> <p>0 баллов – задача не решена либо студент затрудняется пояснить ход решения.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |         |
| 27 | 3 | Текущий контроль | ИДЗ 15.<br>Электромагнитные колебания | 0,06 | <p>ИДЗ 15 включает в себя 3 задачи: 2 задачи из сборника под ред. Спирина Г.Г. (стр. 181)</p> <p>Задача 27.2 Электромагнитные волны</p> <p>ИДЗ студенты получают на практическом занятии после разбора нескольких типовых задач. Все ИДЗ сопровождаются подробным примером решения. Проверка осуществляется на текущем или последующих практических занятиях или консультациях в форме проверки решения преподавателем и собеседования со студентом. Предусмотрена сдача задачи через "Электронный ЮУрГУ" при условии наличия в решении исчерпывающего объяснения хода решения.</p> <p>При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Максимальное количество баллов за одно ИДЗ - 2.</p> <p>Критерии оценивания: 2 балла – задача решена верно и сдана в течении 2 недель с момента ее получения студентом, студент отвечает на вопросы касательно задачи, может пояснить обозначения в формулах и ход решения задачи;</p> <p>1,2..2 балла – задача решена частично верно и сдана в течении 2 недель после получения задания студентом</p> <p>1,2 балла – задача решена верно и сдана более, чем через две недели после получения задания студентом, студент отвечает на вопросы касательно задачи, может пояснить обозначения в формулах и ход</p> | экзамен |

|    |   |                  |                       |      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |         |
|----|---|------------------|-----------------------|------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
|    |   |                  |                       |      | <p>решения задачи;<br/> 0..1,2 балла – задача решена частично верно, но сдана в срок более 2 недель с момента получения студентом задания<br/> 0 баллов – задача не решена либо студент затрудняется пояснить ход решения.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |         |
| 28 | 3 | Текущий контроль | ИДЗ 16. Интерференция | 0,06 | <p>ИДЗ 16 включает в себя 2 задачи:<br/> Задача 28 Интерференция от двух когерентных источников<br/> Задача 29 Интерференция в тонких пленках. Кольца Ньютона<br/> ИДЗ студенты получают на практическом занятии после разбора нескольких типовых задач. Все ИДЗ сопровождаются подробным примером решения. Проверка осуществляется на текущем или последующих практических занятиях или консультациях в форме проверки решения преподавателем и собеседования со студентом.<br/> Предусмотрена сдача задачи через "Электронный ЮУрГУ" при условии наличия в решении исчерпывающего объяснения хода решения.<br/> При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179).<br/> Максимальное количество баллов за одно ИДЗ - 2.<br/> Критерии оценивания: 2 балла – задача решена верно и сдана в течении 2 недель с момента ее получения студентом, студент отвечает на вопросы касательно задачи, может пояснить обозначения в формулах и ход решения задачи;<br/> 1,2..2 балла – задача решена частично верно и сдана в течении 2 недель после получения задания студентом<br/> 1,2 балла – задача решена верно и сдана более, чем через две недели после получения задания студентом, студент отвечает на вопросы касательно задачи, может пояснить обозначения в формулах и ход решения задачи;<br/> 0..1,2 балла – задача решена частично верно, но сдана в срок более 2 недель с момента получения</p> | экзамен |

|    |   |                  |                                     |      |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |         |
|----|---|------------------|-------------------------------------|------|---|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
|    |   |                  |                                     |      |   | <p>студентом задания</p> <p>0 баллов – задача не решена либо студент затрудняется пояснить ход решения.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |         |
| 29 | 3 | Текущий контроль | ИДЗ 17. Дифракция                   | 0,06 | 4 | <p>ИДЗ включает в себя 2 задачи:<br/>Задача 30 Дифракция Френеля<br/>Задача 31 Дифракционная решетка</p> <p>ИДЗ студенты получают на практическом занятии после разбора нескольких типовых задач. Все ИДЗ сопровождаются подробным примером решения. Проверка осуществляется на текущем или последующих практических занятиях или консультациях в форме проверки решения преподавателем и собеседования со студентом.</p> <p>Предусмотрена сдача задачи через "Электронный ЮУрГУ" при условии наличия в решении исчерпывающего объяснения хода решения.</p> <p>При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179).</p> <p>Максимальное количество баллов за одно ИДЗ - 2.</p> <p>Критерии оценивания: 2 балла – задача решена верно и сдана в течении 2 недель с момента ее получения студентом, студент отвечает на вопросы касательно задачи, может пояснить обозначения в формулах и ход решения задачи;<br/>1,2..2 балла – задача решена частично верно и сдана в течении 2 недель после получения задания студентом<br/>1,2 балла – задача решена верно и сдана более, чем через две недели после получения задания студентом, студент отвечает на вопросы касательно задачи, может пояснить обозначения в формулах и ход решения задачи;<br/>0..1,2 балла – задача решена частично верно, но сдана в срок более 2 недель с момента получения студентом задания</p> <p>0 баллов – задача не решена либо студент затрудняется пояснить ход решения.</p> | экзамен |
| 30 | 3 | Текущий контроль | ИДЗ 18. Задача 32 Поляризация света | 0,03 | 2 | ИДЗ студенты получают на практическом занятии после разбора                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | экзамен |

|    |   |                  |                                         |      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |         |
|----|---|------------------|-----------------------------------------|------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
|    |   |                  |                                         |      | <p>нескольких типовых задач. Все ИДЗ сопровождаются подробным примером решения. Проверка осуществляется на текущем или последующих практических занятиях или консультациях в форме проверки решения преподавателем и собеседования со студентом.</p> <p>Предусмотрена сдача задачи через "Электронный ЮУрГУ" при условии наличия в решении исчерпывающего объяснения хода решения.</p> <p>При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179).</p> <p>Максимальное количество баллов за одно ИДЗ - 2.</p> <p>Критерии оценивания: 2 балла – задача решена верно и сдана в течении 2 недель с момента ее получения студентом, студент отвечает на вопросы касательно задачи, может пояснить обозначения в формулах и ход решения задачи;</p> <p>1,2..2 балла – задача решена частично верно и сдана в течении 2 недель после получения задания студентом</p> <p>1,2 балла – задача решена верно и сдана более, чем через две недели после получения задания студентом, студент отвечает на вопросы касательно задачи, может пояснить обозначения в формулах и ход решения задачи;</p> <p>0..1,2 балла – задача решена частично верно, но сдана в срок более 2 недель с момента получения студентом задания</p> <p>0 баллов – задача не решена либо студент затрудняется пояснить ход решения.</p> |         |
| 31 | 3 | Текущий контроль | ИДЗ 19. Задача 33<br>Тепловое излучение | 0,03 | <p>ИДЗ студенты получают на практическом занятии после разбора нескольких типовых задач. Все ИДЗ сопровождаются подробным примером решения. Проверка осуществляется на текущем или последующих практических занятиях или консультациях в форме проверки решения преподавателем и собеседования со студентом.</p> <p>Предусмотрена сдача задачи через</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | экзамен |

|    |   |                  |                                              |      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |         |
|----|---|------------------|----------------------------------------------|------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
|    |   |                  |                                              |      | <p>"Электронный ЮУрГУ" при условии наличия в решении исчерпывающего объяснения хода решения.</p> <p>При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179).</p> <p>Максимальное количество баллов за одно ИДЗ - 2.</p> <p>Критерии оценивания: 2 балла – задача решена верно и сдана в течении 2 недель с момента ее получения студентом, студент отвечает на вопросы касательно задачи, может пояснить обозначения в формулах и ход решения задачи;</p> <p>1,2..2 балла – задача решена частично верно и сдана в течении 2 недель после получения задания студентом</p> <p>1,2 балла – задача решена верно и сдана более, чем через две недели после получения задания студентом, студент отвечает на вопросы касательно задачи, может пояснить обозначения в формулах и ход решения задачи;</p> <p>0..1,2 балла – задача решена частично верно, но сдана в срок более 2 недель с момента получения студентом задания</p> <p>0 баллов – задача не решена либо студент затрудняется пояснить ход решения.</p> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |         |
| 32 | 3 | Текущий контроль | ИДЗ 20.<br>Корпускулярные свойства излучения | 0,06 | 4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | <p>ИДЗ 20 включает в себя 2 задачи:<br/>Задача 34 Фотоэффект<br/>Задача 35 Эффект Комптона</p> <p>ИДЗ студенты получают на практическом занятии после разбора нескольких типовых задач. Все ИДЗ сопровождаются подробным примером решения. Проверка осуществляется на текущем или последующих практических занятиях или консультациях в форме проверки решения преподавателем и собеседования со студентом.</p> <p>Предусмотрена сдача задачи через "Электронный ЮУрГУ" при условии наличия в решении исчерпывающего объяснения хода решения.</p> <p>При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания</p> | экзамен |

|    |   |                  |                                    |      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |         |
|----|---|------------------|------------------------------------|------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
|    |   |                  |                                    |      | <p>результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Максимальное количество баллов за одно ИДЗ - 2.</p> <p>Критерии оценивания: 2 балла – задача решена верно и сдана в течении 2 недель с момента ее получения студентом, студент отвечает на вопросы касательно задачи, может пояснить обозначения в формулах и ход решения задачи;</p> <p>1,2..2 балла – задача решена частично верно и сдана в течении 2 недель после получения задания студентом</p> <p>1,2 балла – задача решена верно и сдана более, чем через две недели после получения задания студентом, студент отвечает на вопросы касательно задачи, может пояснить обозначения в формулах и ход решения задачи;</p> <p>0..1,2 балла – задача решена частично верно, но сдана в срок более 2 недель с момента получения студентом задания</p> <p>0 баллов – задача не решена либо студент затрудняется пояснить ход решения.</p> |         |
| 33 | 3 | Текущий контроль | ИДЗ 21. Задача 36<br>Атом водорода | 0,03 | <p>ИДЗ студенты получают на практическом занятии после разбора нескольких типовых задач. Все ИДЗ сопровождаются подробным примером решения. Проверка осуществляется на текущем или последующих практических занятиях или консультациях в форме проверки решения преподавателем и собеседования со студентом.</p> <p>Предусмотрена сдача задачи через "Электронный ЮУрГУ" при условии наличия в решении исчерпывающего объяснения хода решения.</p> <p>При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Максимальное количество баллов за одно ИДЗ - 2.</p> <p>Критерии оценивания: 2 балла – задача решена верно и сдана в течении 2 недель с момента ее получения студентом, студент</p>                                                                                                           | экзамен |

|    |   |                  |                                 |      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |         |
|----|---|------------------|---------------------------------|------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
|    |   |                  |                                 |      | <p>отвечает на вопросы касательно задачи, может пояснить обозначения в формулах и ход решения задачи;<br/> 1,2..2 балла – задача решена частично верно и сдана в течении 2 недель после получения задания студентом<br/> 1,2 балла – задача решена верно и сдана более, чем через две недели после получения задания студентом, студент отвечает на вопросы касательно задачи, может пояснить обозначения в формулах и ход решения задачи;<br/> 0..1,2 балла – задача решена частично верно, но сдана в срок более 2 недель с момента получения студентом задания<br/> 0 баллов – задача не решена либо студент затрудняется пояснить ход решения.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |         |
| 34 | 3 | Текущий контроль | ИДЗ 22 Атомная и ядерная физика | 0,12 | <p>8</p> <p>ИДЗ 22 включает в себя 4 задачи:<br/> Задача 37. Характеристики атомных ядер<br/> Задача 38. Закон радиоактивного распада<br/> Задача 39. Радиоактивные превращения ядер<br/> Задача 40 Ядерные реакции<br/> ИДЗ студенты получают на практическом занятии после разбора нескольких типовых задач. Все ИДЗ сопровождаются подробным примером решения. Проверка осуществляется на текущем или последующих практических занятиях или консультациях в форме проверки решения преподавателем и собеседования со студентом. Предусмотрена сдача задачи через "Электронный ЮУрГУ" при условии наличия в решении исчерпывающего объяснения хода решения. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Максимальное количество баллов за одно ИДЗ - 2.<br/> Критерии оценивания: 2 балла – задача решена верно и сдана в течении 2 недель с момента ее получения студентом, студент отвечает на вопросы касательно</p> | экзамен |

|    |   |                  |                                   |      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |         |
|----|---|------------------|-----------------------------------|------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
|    |   |                  |                                   |      | <p>задачи, может пояснить обозначения в формулах и ход решения задачи;<br/> 1,2..2 балла – задача решена частично верно и сдана в течении 2 недель после получения задания студентом<br/> 1,2 балла – задача решена верно и сдана более, чем через две недели после получения задания студентом, студент отвечает на вопросы касательно задачи, может пояснить обозначения в формулах и ход решения задачи;<br/> 0..1,2 балла – задача решена частично верно, но сдана в срок более 2 недель с момента получения задания студентом задания<br/> 0 баллов – задача не решена либо студент затрудняется пояснить ход решения.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |         |
| 35 | 3 | Текущий контроль | ИДЗ 23. Задача 41 Волны де Бройля | 0,03 | <p>2</p> <p>ИДЗ студенты получают на практическом занятии после разбора нескольких типовых задач. Все ИДЗ сопровождаются подробным примером решения. Проверка осуществляется на текущем или последующих практических занятиях или консультациях в форме проверки решения преподавателем и собеседования со студентом. Предусмотрена сдача задачи через "Электронный ЮУрГУ" при условии наличия в решении исчерпывающего объяснения хода решения. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Максимальное количество баллов за одно ИДЗ - 2.<br/> Критерии оценивания: 2 балла – задача решена верно и сдана в течении 2 недель с момента ее получения студентом, студент отвечает на вопросы касательно задачи, может пояснить обозначения в формулах и ход решения задачи;<br/> 1,2..2 балла – задача решена частично верно и сдана в течении 2 недель после получения задания студентом<br/> 1,2 балла – задача решена верно и сдана более, чем через две недели после получения задания студентом,</p> | экзамен |

|    |   |                  |                                                              |      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |         |
|----|---|------------------|--------------------------------------------------------------|------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
|    |   |                  |                                                              |      | <p>студент отвечает на вопросы касательно задачи, может пояснить обозначения в формулах и ход решения задачи;</p> <p>0..1,2 балла – задача решена частично верно, но сдана в срок более 2 недель с момента получения студентом задания</p> <p>0 баллов – задача не решена либо студент затрудняется пояснить ход решения.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |         |
| 36 | 3 | Текущий контроль | ИДЗ 24. Задача 42. Квантовые состояния частиц. Принцип Паули | 0,03 | <p>ИДЗ студенты получают на практическом занятии после разбора нескольких типовых задач. Все ИДЗ сопровождаются подробным примером решения. Проверка осуществляется на текущем или последующих практических занятиях или консультациях в форме проверки решения преподавателем и собеседования со студентом. Предусмотрена сдача задачи через "Электронный ЮУрГУ" при условии наличия в решении исчерпывающего объяснения хода решения. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Максимальное количество баллов за одно ИДЗ - 2.</p> <p>Критерии оценивания: 2 балла – задача решена верно и сдана в течении 2 недель с момента ее получения студентом, студент отвечает на вопросы касательно задачи, может пояснить обозначения в формулах и ход решения задачи;</p> <p>1,2..2 балла – задача решена частично верно и сдана в течении 2 недель после получения задания студентом</p> <p>1,2 балла – задача решена верно и сдана более, чем через две недели после получения задания студентом, студент отвечает на вопросы касательно задачи, может пояснить обозначения в формулах и ход решения задачи;</p> <p>0..1,2 балла – задача решена частично верно, но сдана в срок более 2 недель с момента получения студентом задания</p> <p>0 баллов – задача не решена либо</p> | экзамен |

|    |   |                  |                                               |      |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |         |
|----|---|------------------|-----------------------------------------------|------|---|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
|    |   |                  |                                               |      |   | студент затрудняется пояснить ход решения.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |         |
| 37 | 3 | Текущий контроль | Выполнение и защита лабораторной работы О1/О3 | 0,05 | 6 | <p>Для выполнения лабораторных работ группа разбивается на бригады по 2-3 человека. Лабораторные работы выполняются и защищаются согласно графику, приведенному на портале "Электронный ЮУрГУ".</p> <p>Критерии оценивания</p> <p>1 балл: работа выполнена, при выполнении расчетов допущены незначительные ошибки, при защите работы студент затрудняется ответить на контрольные вопросы.</p> <p>2 балла: работа выполнена верно, сформулированы выводы по работе; студент отвечает на вопросы по выполнению работы и расчетов, но затрудняется ответить на контрольные теоретические вопросы.</p> <p>3-6 баллов: работа выполнена верно, сформулированы выводы, студент отвечает на вопросы по выполнению работы и расчетов, за что может получить 1-2 балла. За ответы на контрольные теоретические вопросы студент дополнительно может получить от 1 до 4 баллов: по баллу за каждый верный ответ.</p> | экзамен |
| 38 | 3 | Текущий контроль | Выполнение и защита лабораторной работы О2/О4 | 0,05 | 6 | <p>Для выполнения лабораторных работ группа разбивается на бригады по 2-3 человека. Лабораторные работы выполняются и защищаются согласно графику, приведенному на портале "Электронный ЮУрГУ".</p> <p>Критерии оценивания</p> <p>1 балл: работа выполнена, при выполнении расчетов допущены незначительные ошибки, при защите работы студент затрудняется ответить на контрольные вопросы.</p> <p>2 балла: работа выполнена верно, сформулированы выводы по работе; студент отвечает на вопросы по выполнению работы и расчетов, но затрудняется ответить на контрольные теоретические вопросы.</p> <p>3-6 баллов: работа выполнена верно, сформулированы выводы, студент отвечает на вопросы по выполнению работы и расчетов, за что может получить 1-2 балла. За ответы на</p>                                                                                                                           | экзамен |

|    |   |                  |                                            |      |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |         |
|----|---|------------------|--------------------------------------------|------|---|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
|    |   |                  |                                            |      |   | контрольные теоретические вопросы студент дополнительно может получить от 1 до 4 баллов: по баллу за каждый верный ответ.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |         |
| 39 | 3 | Текущий контроль | Выполнение и защита лабораторной работы О5 | 0,05 | 6 | <p>Для выполнения лабораторных работ группа разбивается на бригады по 2-3 человека. Лабораторные работы выполняются и защищаются согласно графику, приведенному на портале "Электронный ЮУрГУ".</p> <p>Критерии оценивания</p> <p>1 балл: работа выполнена, при выполнении расчетов допущены незначительные ошибки, при защите работы студент затрудняется ответить на контрольные вопросы.</p> <p>2 балла: работа выполнена верно, сформулированы выводы по работе; студент отвечает на вопросы по выполнению работы и расчетов, но затрудняется ответить на контрольные теоретические вопросы.</p> <p>3-6 баллов: работа выполнена верно, сформулированы выводы, студент отвечает на вопросы по выполнению работы и расчетов, за что может получить 1-2 балла. За ответы на контрольные теоретические вопросы студент дополнительно может получить от 1 до 4 баллов: по баллу за каждый верный ответ.</p> | экзамен |
| 40 | 3 | Текущий контроль | Выполнение и защита лабораторной работы Э3 | 0,05 | 6 | <p>Для выполнения лабораторных работ группа разбивается на бригады по 2-3 человека. Лабораторные работы выполняются и защищаются согласно графику, приведенному на портале "Электронный ЮУрГУ".</p> <p>Критерии оценивания</p> <p>1 балл: работа выполнена, при выполнении расчетов допущены незначительные ошибки, при защите работы студент затрудняется ответить на контрольные вопросы.</p> <p>2 балла: работа выполнена верно, сформулированы выводы по работе; студент отвечает на вопросы по выполнению работы и расчетов, но затрудняется ответить на контрольные теоретические вопросы.</p> <p>3-6 баллов: работа выполнена верно, сформулированы выводы, студент отвечает на вопросы по выполнению</p>                                                                                                                                                                                            | экзамен |

|    |   |                  |                                            |      |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |         |
|----|---|------------------|--------------------------------------------|------|---|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
|    |   |                  |                                            |      |   | работы и расчетов, за что может получить 1-2 балла. За ответы на контрольные теоретические вопросы студент дополнительно может получить от 1 до 4 баллов: по баллу за каждый верный ответ.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |         |
| 41 | 3 | Текущий контроль | Выполнение и защита лабораторной работы Э5 | 0,05 | 6 | <p>Для выполнения лабораторных работ группа разбивается на бригады по 2-3 человека. Лабораторные работы выполняются и защищаются согласно графику, приведенному на портале "Электронный ЮУрГУ".</p> <p>Критерии оценивания</p> <p>1 балл: работа выполнена, при выполнении расчетов допущены незначительные ошибки, при защите работы студент затрудняется ответить на контрольные вопросы.</p> <p>2 балла: работа выполнена верно, сформулированы выводы по работе; студент отвечает на вопросы по выполнению работы и расчетов, но затрудняется ответить на контрольные теоретические вопросы.</p> <p>3-6 баллов: работа выполнена верно, сформулированы выводы, студент отвечает на вопросы по выполнению работы и расчетов, за что может получить 1-2 балла. За ответы на контрольные теоретические вопросы студент дополнительно может получить от 1 до 4 баллов: по баллу за каждый верный ответ.</p> | экзамен |
| 42 | 3 | Текущий контроль | Выполнение и защита лабораторной работы Э6 | 0,05 | 6 | <p>Для выполнения лабораторных работ группа разбивается на бригады по 2-3 человека. Лабораторные работы выполняются и защищаются согласно графику, приведенному на портале "Электронный ЮУрГУ".</p> <p>Критерии оценивания</p> <p>1 балл: работа выполнена, при выполнении расчетов допущены незначительные ошибки, при защите работы студент затрудняется ответить на контрольные вопросы.</p> <p>2 балла: работа выполнена верно, сформулированы выводы по работе; студент отвечает на вопросы по выполнению работы и расчетов, но затрудняется ответить на контрольные теоретические вопросы.</p> <p>3-6 баллов: работа выполнена верно,</p>                                                                                                                                                                                                                                                             | экзамен |

|    |   |                  |                                            |      |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |         |
|----|---|------------------|--------------------------------------------|------|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
|    |   |                  |                                            |      |    | сформулированы выводы, студент отвечает на вопросы по выполнению работы и расчетов, за что может получить 1-2 балла. За ответы на контрольные теоретические вопросы студент дополнительно может получить от 1 до 4 баллов: по баллу за каждый верный ответ.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |         |
| 43 | 3 | Текущий контроль | Выполнение и защита лабораторной работы Э7 | 0,05 | 6  | <p>Для выполнения лабораторных работ группа разбивается на бригады по 2-3 человека. Лабораторные работы выполняются и защищаются согласно графику, приведенному на портале "Электронный ЮУрГУ".</p> <p>Критерии оценивания</p> <p>1 балл: работа выполнена, при выполнении расчетов допущены незначительные ошибки, при защите работы студент затрудняется ответить на контрольные вопросы.</p> <p>2 балла: работа выполнена верно, сформулированы выводы по работе; студент отвечает на вопросы по выполнению работы и расчетов, но затрудняется ответить на контрольные теоретические вопросы.</p> <p>3-6 баллов: работа выполнена верно, сформулированы выводы, студент отвечает на вопросы по выполнению работы и расчетов, за что может получить 1-2 балла. За ответы на контрольные теоретические вопросы студент дополнительно может получить от 1 до 4 баллов: по баллу за каждый верный ответ.</p> | экзамен |
| 44 | 3 | Текущий контроль | Теоретический минимум                      | 0,15 | 10 | <p>Теоретический минимум сдается устно на консультациях в конце семестра</p> <p>Студент получает билет, содержащий 5 вопросов из предложенного списка</p> <p>За каждый правильный ответ на вопрос студент получает 2 балла</p> <p>За частично верный вопрос - от 0 до 2 баллов</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | экзамен |
| 45 | 3 | Бонус            | Участие в олимпиадах                       | -    | 15 | <p>Студент представляет копии документов, подтверждающие победу или участие в предметных олимпиадах по темам дисциплины.</p> <p>Критерии оценивания:</p> <p>+15 % за победу в олимпиаде международного уровня</p> <p>+10 % за победу в олимпиаде российского уровня</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | экзамен |

|    |   |                          |         |   |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |         |
|----|---|--------------------------|---------|---|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
|    |   |                          |         |   |    | +5 % за победу в олимпиаде университетского уровня<br>+1 % за участие в олимпиаде.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |         |
| 46 | 3 | Промежуточная аттестация | Экзамен | - | 25 | <p>На экзамене происходит оценивание учебной деятельности обучающихся. Рейтинг обучающегося по дисциплине определяется только по результатам текущего контроля. При условии выполнения всех мероприятий текущего контроля и достижении 60 -100 % рейтинга обучающийся получает соответствующую рейтинговую оценку.</p> <p>При желании повысить рейтинг за курс обучающийся очно проходит процедуру экзамена.</p> <p>Экзамен проводится на экзаменационной сессии, согласно утвержденному расписанию.</p> <p>Возможна сдача экзамена по билетам либо в виде экзаменационного теста на портале "Электронный ЮУрГУ"</p> <p>При сдаче экзамена по билетам: На экзамене студент получает билет с двумя теоретическими вопросами и двумя задачами. На подготовку к ответу отводится 20 минут. После чего проводится собеседование со студентом. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Максимальное количество баллов, которое студент может получить на экзамене - 25. Весовой коэффициент - 1.</p> <p>Прохождение промежуточной аттестации является обязательным.</p> <p>Критерии оценивания: За каждый верный ответ на постав-ленный вопрос или задачу студент может получить 5 баллов. Критерии оценивания ответов на теоретические вопросы: 5 балла – ответ правильный, студент показывает хорошее владение материалом, приводит примеры. 4 балла – ответ частично верен и охватывает около 80% теоретического материала по данному вопросу, студент затрудняется привести примеры</p> | экзамен |

|  |  |  |  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |  |
|--|--|--|--|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|  |  |  |  |  | <p>использования теоретических сведений на практике 3 балла – ответ охватывает около 60% теоретического материала, студент отвечает на наводящие вопросы, делает незначительные ошибки 2 балла – ответ на вопрос охватывает около 40% теоретического материала, студент затрудняется ответить на наводящие вопросы 1 балл – материал излагается очень кратко, студент затрудняется ответить на наводящие вопросы, при ответе делает грубые ошибки, но при этом ответ является частично верным. 0 баллов – ответ на поставленный вопрос неправильный</p> <p>Критерии оценивания ответов на задачи: 5 баллов – задача решена верно 4 балла – Записаны все требуемые соотношения, но сделаны ошибки при расчетах 3 балла – записаны все требуемые соотношения, но сделаны ошибки в преобразованиях 2 балла – отсутствует один из законов или одна из необходимых формул для решения задачи, остальные соотношения записаны верно 1 балл – описано явление на качественном уровне, сделан чертеж, если он подразумевается в решении, но задача при этом не решена 0 баллов – задача не решена. Дополнительно студент может получить от 1 до 5 баллов при ответе на дополнительные вопросы вне рамок билета.</p> <p>При сдаче экзамена в виде теста: Тестирование открывается в установленное расписанием время. Тест состоит из 17 вопросов, часть из которых являются задачами. Время на выполнение теста - 60 минут.</p> <p>Оценивание:<br/> Отлично: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 85...100 %<br/> Хорошо: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 75...84 %<br/> Удовлетворительно: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 60...74 %<br/> Неудовлетворительно: Величина</p> |  |
|--|--|--|--|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|

|  |  |  |  |  |                                              |  |
|--|--|--|--|--|----------------------------------------------|--|
|  |  |  |  |  | рейтинга обучающегося по дисциплине 0...59 % |  |
|--|--|--|--|--|----------------------------------------------|--|

## 6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

| Вид промежуточной аттестации | Процедура проведения                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Критерии оценивания                     |
|------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|
| экзамен                      | <p>Экзамен проводится на экзаменационной сессии, согласно утвержденному расписанию. Возможна сдача экзамена по билетам либо в виде экзаменационного теста на портале "Электронный ЮУрГУ". При сдаче экзамена по билетам: На экзамене студент получает билет с двумя теоретическими вопросами и двумя задачами. На подготовку к ответу отводится 20 минут. После чего проводится собеседование со студентом. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Максимальное количество баллов, которое студент может получить на экзамене - 25. Весовой коэффициент - 1. Прохождение промежуточной аттестации является обязательным. Критерии оценивания: За каждый верный ответ на поставленный вопрос или задачу студент может получить 5 баллов. Критерии оценивания ответов на теоретические вопросы: 5 балла – ответ правильный, студент показывает хорошее владение материалом, приводит примеры. 4 балла – ответ частично верен и охватывает около 80% теоретического материала по данному вопросу, студент затрудняется привести примеры использования теоретических сведений на практике 3 балла – ответ охватывает около 60% теоретического материала, студент отвечает на наводящие вопросы, делает незначительные ошибки 2 балла – ответ на вопрос охватывает около 40% теоретического материала, студент затрудняется ответить на наводящие вопросы 1 балл – материал излагается очень кратко, студент затрудняется ответить на наводящие вопросы, при ответе делает грубые ошибки, но при этом ответ является частично верным. 0 баллов – ответ на поставленный вопрос неправильный Критерии оценивания ответов на задачи: 5 баллов – задача решена верно 4 балла – Записаны все требуемые соотношения, но сделаны ошибки при расчетах 3 балла – записаны все требуемые соотношения, но сделаны ошибки в преобразованиях 2 балла – отсутствует один из законов или одна из необходимых формул для решения задачи, остальные соотношения записаны верно 1 балл – описано явление на качественном уровне, сделан чертеж, если он подразумевается в решении, но задача при этом не решена 0 баллов – задача не решена. Дополнительно студент может получить от 1 до 5 баллов при ответе на дополнительные вопросы вне рамок билета. При сдаче экзамена в виде теста: Тестирование открывается в установленное расписанием время. Тест состоит из 19 вопросов, часть из которых являются задачами. Время на выполнение теста - 60 минут.</p> | В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения |
| экзамен                      | Экзамен проводится на экзаменационной сессии, согласно утвержденному расписанию. Возможна сдача экзамена по                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | В соответствии с пп. 2.5, 2.6           |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                  |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| <p>билетам либо в виде экзаменационного теста на портале "Электронный ЮУрГУ" При сдаче экзамена по билетам: На экзамене студент получает билет с двумя теоретическими вопросами и двумя задачами. На подготовку к ответу отводится 20 минут. После чего проводится собеседование со студентом. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Максимальное количество баллов, которое студент может получить на экзамене - 25. Весовой коэффициент - 1. Прохождение промежуточной аттестации является обязательным. Критерии оценивания: За каждый верный ответ на поставленный вопрос или задачу студент может получить 5 баллов. Критерии оценивания ответов на теоретические вопросы: 5 балла – ответ правильный, студент показывает хорошее владение материалом, приводит примеры. 4 балла – ответ частично верен и охватывает около 80% теоретического материала по данному вопросу, студент затрудняется привести примеры использования теоретических сведений на практике 3 балла – ответ охватывает около 60% теоретического материала, студент отвечает на наводящие вопросы, делает незначительные ошибки 2 балла – ответ на вопрос охватывает около 40% теоретического материала, студент затрудняется ответить на наводящие вопросы 1 балл – материал излагается очень кратко, студент затрудняется ответить на наводящие вопросы, при ответе делает грубые ошибки, но при этом ответ является частично верным. 0 баллов – ответ на поставленный вопрос неправильный Критерии оценивания ответов на задачи: 5 баллов – задача решена верно 4 балла – Записаны все требуемые соотношения, но сделаны ошибки при расчетах 3 балла – записаны все требуемые соотношения, но сделаны ошибки в преобразованиях 2 балла – отсутствует один из законов или одна из необходимых формул для решения задачи, остальные соотношения записаны верно 1 балл – описано явление на качественном уровне, сделан чертеж, если он подразумевается в решении, но задача при этом не решена 0 баллов – задача не решена. Дополнительно студент может получить от 1 до 5 баллов при ответе на дополнительные вопросы вне рамок билета. При сдаче экзамена в виде теста: Тестирование открывается в установленное расписанием время. Тест состоит из 17 вопросов, часть из которых являются задачами. Время на выполнение теста - 60 минут.</p> | <p>Положения</p> |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|

### 6.3. Паспорт фонда оценочных средств

[illegible]



в) отечественные и зарубежные журналы по дисциплине, имеющиеся в библиотеке:

Не предусмотрены

г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. 2. Гуревич, С.Ю. Краткий курс физики: учебное пособие / С.Ю. Гуревич – Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2018. – Ч. II. – 234 с.
2. 1. Гуревич, С.Ю. Краткий курс физики: учебное пособие / С.Ю. Гуревич – Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2018. – Ч. I. – 183 с.
3. Бланки отчетов по лабораторным работам (на странице электронного курса)

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

1. 2. Гуревич, С.Ю. Краткий курс физики: учебное пособие / С.Ю. Гуревич – Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2018. – Ч. II. – 234 с.
2. 1. Гуревич, С.Ю. Краткий курс физики: учебное пособие / С.Ю. Гуревич – Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2018. – Ч. I. – 183 с.
3. Бланки отчетов по лабораторным работам (на странице электронного курса)

### Электронная учебно-методическая документация

| № | Вид литературы      | Наименование ресурса в электронной форме          | Библиографическое описание                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|---|---------------------|---------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | Основная литература | Электронно-библиотечная система издательства Лань | Савельев, И. В. Курс физики : учебное пособие для вузов : в 3 томах / И. В. Савельев. — 8-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, [б. г.]. — Том 1 : Механика. Молекулярная физика — 2021. — 356 с. — ISBN 978-5-8114-6796-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/152453">https://e.lanbook.com/book/152453</a> . — Режим доступа: для авториз. пользователей.                                                            |
| 2 | Основная литература | Электронно-библиотечная система издательства Лань | Савельев, И. В. Курс общей физики : учебное пособие : в 3 томах / И. В. Савельев. — 15-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, [б. г.]. — Том 2 : Электричество и магнетизм. Волны. Оптика — 2019. — 500 с. — ISBN 978-5-8114-3989-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/113945">https://e.lanbook.com/book/113945</a> . — Режим доступа: для авториз. пользователей.                                                    |
| 3 | Основная литература | Электронно-библиотечная система издательства Лань | Савельев, И. В. Курс физики : учебное пособие : в 3 томах / И. В. Савельев. — 7-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, [б. г.]. — Том 3 : Квантовая оптика. Атомная физика. Физика твердого тела. Физика атомного ядра и элементарных частиц — 2019. — 308 с. — ISBN 978-5-8114-4254-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/117716">https://e.lanbook.com/book/117716</a> . — Режим доступа: для авториз. пользователей. |

Перечень используемого программного обеспечения:

Нет

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

Нет

## 8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

| Вид занятий          | № ауд.      | Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий |
|----------------------|-------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Лабораторные занятия | 224В<br>(4) | Лабораторный практикум "Механика и термодинамика"                                                                                                |
| Лабораторные занятия | 224Г<br>(4) | Лабораторный практикум "Электромагнетизм", Лабораторный практикум "Оптика"                                                                       |
| Пересдача            | 304<br>(4)  | Компьютеры с выходом в Интернет                                                                                                                  |
| Экзамен              | 304<br>(4)  | Компьютеры с выходом в Интернет                                                                                                                  |