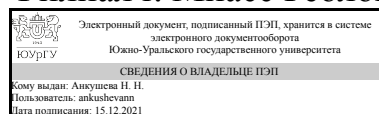


# ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:  
Декан факультета  
Филиал г. Миасс Геологический



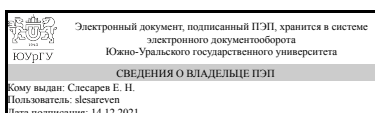
Н. Н. Анкушева

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

**дисциплины** 1.О.14 Физика  
**для специальности** 21.05.02 Прикладная геология  
**уровень** Специалитет  
**форма обучения** заочная  
**кафедра-разработчик** Техническая механика и естественные науки

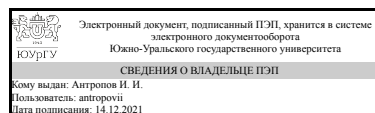
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 21.05.02 Прикладная геология, утверждённым приказом Минобрнауки от 12.08.2020 № 953

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



Е. Н. Слесарев

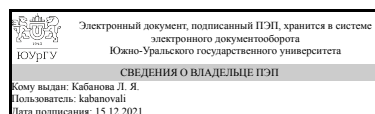
Разработчик программы,  
к.техн.н., доцент



И. И. Антропов

СОГЛАСОВАНО

Руководитель специальности  
к.геол.-минерал.н., доц.



Л. Я. Кабанова

## 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-5 Способен применять навыки анализа горно-геологических условий при поисках, оценке, разведке и добыче полезных ископаемых, а также при гражданском строительстве | Знает: Основные физические явления и основные законы физики; границы их применимости, применение законов в важнейших практических приложениях; основные физические величины и физические константы, их определение, смысл, способы и единицы их измерения; назначение и принципы действия важнейших физических приборов.<br>Умеет: Использовать методы адекватного физического и математического моделирования, а также применять методы физико-математического анализа к решению конкретных естественнонаучных и технических проблем; использовать научно-техническую литературу для получения профессиональных знаний; записывать уравнения для физических величин в |

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>системе СИ; работать с приборами и оборудованием современной физической лаборатории; использовать различные методики измерений и обработки экспериментальных данных.</p> <p>Имеет практический опыт: Навыками описания и анализа физической модели конкретных естественнонаучных и технических задач; правильной эксплуатацией основных приборов и оборудования современной технической лаборатории; обработки и интерпретации результатов эксперимента.</p> |
|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

### 3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

| Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана | Перечень последующих дисциплин, видов работ                    |
|---------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|
| 1.О.15 Химия                                                  | Производственная практика, преддипломная практика (12 семестр) |

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

| Дисциплина   | Требования                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|--------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.О.15 Химия | <p>Знает: Строение и свойства химических элементов. Основопологающие 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, Строение и свойства химических элементов. Основопологающие 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</p> <p>Умеет: Использовать полученные знания и навыки для выявления естественнонаучных проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, Использовать полученные знания и навыки для выявления естественнонаучных проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности</p> <p>Имеет практический опыт: Навыками расчетов по химическим уравнениям; термохимических расчетов; расчетов растворов; расчетов окислительно-восстановительных реакций, Навыками расчетов по химическим уравнениям; термохимических расчетов; расчетов растворов; расчетов окислительно-восстановительных реакций</p> |

#### 4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 12 з.е., 432 ч., 77 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>                                                                                           | 48          | 24                                 | 24      |
| Лекции (Л)                                                                                                           | 24          | 12                                 | 12      |
| Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)                                           | 12          | 6                                  | 6       |
| Лабораторные работы (ЛР)                                                                                             | 12          | 6                                  | 6       |
| <i>Самостоятельная работа (СРС)</i>                                                                                  | 355         | 177,5                              | 177,5   |
| с применением дистанционных образовательных технологий                                                               | 0           |                                    |         |
| Защита лабораторных работ                                                                                            | 6           | 3                                  | 3       |
| Работа с лекционным материалом, с рекомендованной литературой                                                        | 140         | 70                                 | 70      |
| Подготовка к экзамену                                                                                                | 54          | 27                                 | 27      |
| Выполнение домашних заданий, расчётно-графических работ                                                              | 139         | 69.5                               | 69.5    |
| Подготовка к лабораторным работам: выполнение отчетов с привлечением компьютерной техники и пакетов обработки данных | 16          | 8                                  | 8       |
| Консультации и промежуточная аттестация                                                                              | 29          | 14,5                               | 14,5    |
| Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)                                                                             | -           | экзамен                            | экзамен |

#### 5. Содержание дисциплины

| № раздела | Наименование разделов дисциплины                     | Объём аудиторных занятий по видам в часах |   |    |    |
|-----------|------------------------------------------------------|-------------------------------------------|---|----|----|
|           |                                                      | Всего                                     | Л | ПЗ | ЛР |
| 1         | Физические основы механики                           | 16                                        | 6 | 4  | 6  |
| 2         | Основы молекулярной физики и термодинамики           | 4                                         | 2 | 2  | 0  |
| 3         | Электричество и магнетизм                            | 10                                        | 8 | 2  | 0  |
| 4         | Оптика                                               | 14                                        | 4 | 4  | 6  |
| 5         | Элементы квантовой механики и атомной физики         | 2                                         | 2 | 0  | 0  |
| 6         | Элементы ядерной физики и физики элементарных частиц | 2                                         | 2 | 0  | 0  |

##### 5.1. Лекции

| № лекции | № раздела | Наименование или краткое содержание лекционного занятия                                                                                                                                                                                                                          | Кол-во часов |
|----------|-----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
| 1        | 1         | Введение. Предмет физики, методы физического исследования. 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. | 2            |

|       |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |   |
|-------|---|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|
|       |   | Прямолинейное движение точки и движение точки по окружности. Скорость и ускорение. Угловые характеристики движения. Нормальное и тангенциальное ускорения.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |   |
| 2, 3  | 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. Закон сохранения импульса как фундаментальный закон природы. Работа и энергия. Работа силы. Мощность. Кинетическая энергия. 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. | 4 |
| 4     | 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. Основы термодинамики. Внутренняя энергия. Теплота. Первое начало термодинамики и его применение к изопроцессам. Уравнение Майера. Политропные процессы.                                                                                                        | 2 |
| 5     | 3 | Электростатическое поле в вакууме. Предмет классической электродинамики. Закон Кулона. Напряженность электростатического поля. Принцип суперпозиции. Теорема Остроградского-Гаусса и ее применение для расчета полей. Потенциал электростатического поля. Работа электростатического поля. Потенциал поля и его связь с напряженностью. Циркуляция вектора напряженности электростатического поля. Эквипотенциальные поверхности и их свойства.                                                                                                                                              | 2 |
| 6     | 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.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 2 |
| 7, 8  | 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. 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.                                                                                                                                                                                                                 | 4 |
| 9, 10 | 4 | Интерференция света. Когерентность и монохроматичность световых волн. Время и длина когерентности. Оптические длина пути и разность хода. Расчет простейших интерференционных картин. Многолучевая интерференция. Интерферометры и их применение в измерительных комплексах. Дифракция света. Принцип Гюйгенса-Френеля. Метод зон Френеля. Приближения Френеля и Фраунгофера. Границы применимости геометрической оптики.                                                                                                                                                                    | 4 |
| 11    | 5 | Теория Бора. Планетарная модель атома. Постулаты Бора. Теория водородоподобных атомов. Энергия ионизации. Спектр атома водорода по Бору. Гипотеза де Бройля. Волны де Бройля. Соотношения неопределенностей Гейзенберга. Волновая функция, ее свойства и статистический смысл. Уравнение Шредингера.                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 2 |
| 12    | 6 | Радиоактивность. Виды радиоактивности. Правила смещения. Закон радиоактивного распада и его статистический смысл. Ядерные реакции. Реакции деления ядра. Ядерный реактор. Термоядерные реакции.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 2 |

## 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. Динамика вращательного движения твердого тела. Закон сохранения момента импульса. | 2            |
| 3         | 2         | Основные законы МКТ идеального газа. Основные законы термодинамики. Тепловые машины.                                                            | 2            |
| 4         | 3         | Магнитное поле постоянного тока Применение закона Био-Савара-Лапласа. Закон полного тока.                                                       | 2            |
| 5, 6      | 4         | Интерференция и дифракция света                                                                                                                 | 4            |

### 5.3. Лабораторные работы

| № занятия | № раздела | Наименование или краткое содержание лабораторной работы                | Кол-во часов |
|-----------|-----------|------------------------------------------------------------------------|--------------|
| 1         | 1         | Скольжение тел по наклонной плоскости                                  | 2            |
| 2         | 1         | Определение момента инерции тела, скатывающегося с наклонной плоскости | 2            |
| 3         | 1         | Защита лабораторных работ                                              | 2            |
| 4         | 4         | Определение фокусного расстояния линзы                                 | 2            |
| 5         | 4         | Изучение явлений, обусловленных дифракцией                             | 2            |
| 6         | 4         | Защита лабораторных работ                                              | 2            |

### 5.4. Самостоятельная работа студента

| Выполнение СРС                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |         |              |
|---------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|--------------|
| Подвид СРС                                                    | Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц) / ссылка на ресурс                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Семестр | Кол-во часов |
| Защита лабораторных 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)                                                                                                                         | 3       | 3            |
| Работа с лекционным материалом, с рекомендованной 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       | 70           |
| Подготовка к экзамену                                         | Курс общей физики. В 3 т. Том 2.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 3       | 27           |

|                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |   |      |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|------|
|                                                                                                                      | 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                         |   |      |
| 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 | 27   |
| 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 | 70   |
| 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 | 69,5 |
| Защита лабораторных 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)                                                                                                                                                                         | 2 | 3    |
| Подготовка к лабораторным работам: выполнение отчетов с привлечением компьютерной техники и пакетов обработки данных | Методические указания по выполнению лабораторных работ на странице курса                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 3 | 8    |
| 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,                                                                                                                                                              | 2 | 69,5 |

|                                                                                                                      |                                                                                                     |   |   |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|
|                                                                                                                      | Т.И. Сборник задач по курсу физики с решениями Примеры решения задач на странице электронного курса |   |   |
| Подготовка к лабораторным работам: выполнение отчетов с привлечением компьютерной техники и пакетов обработки данных | Методические указания по выполнению лабораторных работ на странице курса                            | 2 | 8 |

## 6. Текущий контроль успеваемости, промежуточная аттестация

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 | Задача 1.<br>Кинематика поступательного движения материальной точки | 1   | 5          | Задача зачтена, если за ее выполнение получено 3-5 баллов.<br>5 баллов: сформулировано полное условие задачи, выполнены все требуемые рисунки и построения, задача решена верно, при решении сформулированы все используемые законы, приведено описание всех используемых обозначений.<br>Оценка снижается на 0,5 баллов за следующие ошибки при решении и оформлении задания:<br>- не записано условие задачи, соответствующее данному варианту;<br>- не записано "Дано";<br>- не переведены размерности в СИ;<br>- отсутствует требуемый в решении рисунок;<br>- отсутствует расшифровка введенного обозначения физической величины;<br>- не назван используемый при решении задачи закон;<br>- при решении задачи не записаны исходные соотношения между величинами, а приведены только окончательные выражения;<br>- не показаны математические преобразования для вывода окончательных соотношений;<br>- допущены вычислительные ошибки.<br>Задача не зачтена, если за ее выполнение получено менее 3 баллов. | экзамен          |
| 2    | 2        | Текущий контроль | Задача 2.<br>Кинематика                                             | 1   | 5          | Задача зачтена, если за ее выполнение получено 3-5 баллов.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | экзамен          |

|   |   |                  |                                           |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |         |
|---|---|------------------|-------------------------------------------|---|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
|   |   |                  | вращательного движения материальной точки |   | 5 баллов: сформулировано полное условие задачи, выполнены все требуемые рисунки и построения, задача решена верно, при решении сформулированы все используемые законы, приведено описание всех используемых обозначений. Оценка снижается на 0,5 баллов за следующие ошибки при решении и оформлении задания:<br>- не записано условие задачи, соответствующее данному варианту;<br>- не записано "Дано";<br>- не переведены размерности в СИ;<br>- отсутствует требуемый в решении рисунок;<br>- отсутствует расшифровка введенного обозначения физической величины;<br>- не назван используемый при решении задачи закон;<br>- при решении задачи не записаны исходные соотношения между величинами, а приведены только окончательные выражения;<br>- не показаны математические преобразования для вывода окончательных соотношений;<br>- допущены вычислительные ошибки. Задача не зачтена, если за ее выполнение получено менее 3 баллов. |         |
| 3 | 2 | Текущий контроль | Задача 3. Закон сохранения импульса       | 1 | 5<br>Задача зачтена, если за ее выполнение получено 3-5 баллов.<br>5 баллов: сформулировано полное условие задачи, выполнены все требуемые рисунки и построения, задача решена верно, при решении сформулированы все используемые законы, приведено описание всех используемых обозначений. Оценка снижается на 0,5 баллов за следующие ошибки при решении и оформлении задания:<br>- не записано условие задачи, соответствующее данному варианту;<br>- не записано "Дано";<br>- не переведены размерности в СИ;<br>- отсутствует требуемый в решении рисунок;<br>- отсутствует расшифровка введенного обозначения физической величины;<br>- не назван используемый при решении задачи закон;<br>- при решении задачи не записаны исходные соотношения между                                                                                                                                                                                  | экзамен |

|   |   |                  |                                             |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |         |
|---|---|------------------|---------------------------------------------|---|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
|   |   |                  |                                             |   | <p>величинами, а приведены только окончательные выражения;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- не показаны математические преобразования для вывода окончательных соотношений;</li> <li>- допущены вычислительные ошибки.</li> </ul> <p>Задача не зачтена, если за ее выполнение получено менее 3 баллов.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |         |
| 4 | 2 | Текущий контроль | Задача 4. Закон сохранения момента импульса | 1 | <p>Задача зачтена, если за ее выполнение получено 3-5 баллов.</p> <p>5 баллов: сформулировано полное условие задачи, выполнены все требуемые рисунки и построения, задача решена верно, при решении сформулированы все используемые законы, приведено описание всех используемых обозначений.</p> <p>Оценка снижается на 0,5 баллов за следующие ошибки при решении и оформлении задания:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- не записано условие задачи, соответствующее данному варианту;</li> <li>- не записано "Дано";</li> <li>- не переведены размерности в СИ;</li> <li>- отсутствует требуемый в решении рисунок;</li> <li>- отсутствует расшифровка введенного обозначения физической величины;</li> <li>- не назван используемый при решении задачи закон;</li> <li>- при решении задачи не записаны исходные соотношения между величинами, а приведены только окончательные выражения;</li> <li>- не показаны математические преобразования для вывода окончательных соотношений;</li> <li>- допущены вычислительные ошибки.</li> </ul> <p>Задача не зачтена, если за ее выполнение получено менее 3 баллов.</p> | экзамен |
| 5 | 2 | Текущий контроль | Задача 5. Гармонические колебания           | 1 | <p>Задача зачтена, если за ее выполнение получено 3-5 баллов.</p> <p>5 баллов: сформулировано полное условие задачи, выполнены все требуемые рисунки и построения, задача решена верно, при решении сформулированы все используемые законы, приведено описание всех используемых обозначений.</p> <p>Оценка снижается на 0,5 баллов за следующие ошибки при решении и оформлении задания:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- не записано условие задачи, соответствующее данному варианту;</li> <li>- не записано "Дано";</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | экзамен |

|   |   |                  |                                                    |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |         |
|---|---|------------------|----------------------------------------------------|---|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
|   |   |                  |                                                    |   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- не переведены размерности в СИ;</li> <li>- отсутствует требуемый в решении рисунок;</li> <li>- отсутствует расшифровка введенного обозначения физической величины;</li> <li>- не назван используемый при решении задачи закон;</li> <li>- при решении задачи не записаны исходные соотношения между величинами, а приведены только окончательные выражения;</li> <li>- не показаны математические преобразования для вывода окончательных соотношений;</li> <li>- допущены вычислительные ошибки.</li> </ul> Задача не зачтена, если за ее выполнение получено менее 3 баллов.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |         |
| 6 | 2 | Текущий контроль | Задача 6. Первое начало термодинамики. Изопроцессы | 1 | 5<br>Задача зачтена, если за ее выполнение получено 3-5 баллов.<br>5 баллов: сформулировано полное условие задачи, выполнены все требуемые рисунки и построения, задача решена верно, при решении сформулированы все используемые законы, приведено описание всех используемых обозначений.<br>Оценка снижается на 0,5 баллов за следующие ошибки при решении и оформлении задания: <ul style="list-style-type: none"> <li>- не записано условие задачи, соответствующее данному варианту;</li> <li>- не записано "Дано";</li> <li>- не переведены размерности в СИ;</li> <li>- отсутствует требуемый в решении рисунок;</li> <li>- отсутствует расшифровка введенного обозначения физической величины;</li> <li>- не назван используемый при решении задачи закон;</li> <li>- при решении задачи не записаны исходные соотношения между величинами, а приведены только окончательные выражения;</li> <li>- не показаны математические преобразования для вывода окончательных соотношений;</li> <li>- допущены вычислительные ошибки.</li> </ul> Задача не зачтена, если за ее выполнение получено менее 3 баллов. | экзамен |
| 7 | 2 | Текущий контроль | Задача 7. Круговые процессы. КПД цикла             | 1 | 5<br>Задача зачтена, если за ее выполнение получено 3-5 баллов.<br>5 баллов: сформулировано полное условие задачи, выполнены все требуемые рисунки и построения,                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | экзамен |

|   |   |                  |                                                                     |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |         |
|---|---|------------------|---------------------------------------------------------------------|---|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
|   |   |                  |                                                                     |   | <p>задача решена верно, при решении сформулированы все используемые законы, приведено описание всех используемых обозначений.</p> <p>Оценка снижается на 0,5 баллов за следующие ошибки при решении и оформлении задания:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- не записано условие задачи, соответствующее данному варианту;</li> <li>- не записано "Дано";</li> <li>- не переведены размерности в СИ;</li> <li>- отсутствует требуемый в решении рисунок;</li> <li>- отсутствует расшифровка введенного обозначения физической величины;</li> <li>- не назван используемый при решении задачи закон;</li> <li>- при решении задачи не записаны исходные соотношения между величинами, а приведены только окончательные выражения;</li> <li>- не показаны математические преобразования для вывода окончательных соотношений;</li> <li>- допущены вычислительные ошибки.</li> </ul> <p>Задача не зачтена, если за ее выполнение получено менее 3 баллов.</p> |         |
| 8 | 2 | Текущий контроль | <p>Задача 8.</p> <p>Электрическое поле системы точечных зарядов</p> | 1 | <p>5</p> <p>Задача зачтена, если за ее выполнение получено 3-5 баллов.</p> <p>5 баллов: сформулировано полное условие задачи, выполнены все требуемые рисунки и построения, задача решена верно, при решении сформулированы все используемые законы, приведено описание всех используемых обозначений.</p> <p>Оценка снижается на 0,5 баллов за следующие ошибки при решении и оформлении задания:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- не записано условие задачи, соответствующее данному варианту;</li> <li>- не записано "Дано";</li> <li>- не переведены размерности в СИ;</li> <li>- отсутствует требуемый в решении рисунок;</li> <li>- отсутствует расшифровка введенного обозначения физической величины;</li> <li>- не назван используемый при решении задачи закон;</li> <li>- при решении задачи не записаны исходные соотношения между величинами, а приведены только окончательные выражения;</li> <li>- не показаны математические</li> </ul> | экзамен |

|    |   |                  |                                           |   |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |         |
|----|---|------------------|-------------------------------------------|---|---|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
|    |   |                  |                                           |   |   | преобразования для вывода окончательных соотношений;<br>- допущены вычислительные ошибки.<br>Задача не зачтена, если за ее выполнение получено менее 3 баллов.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |         |
| 9  | 2 | Текущий контроль | Задача 9. Законы постоянного тока         | 1 | 5 | Задача зачтена, если за ее выполнение получено 3-5 баллов.<br>5 баллов: сформулировано полное условие задачи, выполнены все требуемые рисунки и построения, задача решена верно, при решении сформулированы все используемые законы, приведено описание всех используемых обозначений.<br>Оценка снижается на 0,5 баллов за следующие ошибки при решении и оформлении задания:<br>- не записано условие задачи, соответствующее данному варианту;<br>- не записано "Дано";<br>- не переведены размерности в СИ;<br>- отсутствует требуемый в решении рисунок;<br>- отсутствует расшифровка введенного обозначения физической величины;<br>- не назван используемый при решении задачи закон;<br>- при решении задачи не записаны исходные соотношения между величинами, а приведены только окончательные выражения;<br>- не показаны математические преобразования для вывода окончательных соотношений;<br>- допущены вычислительные ошибки.<br>Задача не зачтена, если за ее выполнение получено менее 3 баллов. | экзамен |
| 10 | 2 | Текущий контроль | Выполнение и защита лабораторной работы 1 | 1 | 6 | Лабораторная работа выполняется во время установочной сессии либо удаленно, если студент отсутствовал на установочной сессии.<br>Защита отчета по лабораторной работе проводится во время установочной сессии или на межсессионных консультациях.<br>Для очного выполнения во время установочной сессии предлагается Лабораторная работа М-1.<br>Определение момента инерции тела, скатывающегося с наклонной поверхности<br>Для удаленного выполнения предлагается Лабораторная работа М-0. Обработка результатов измерений<br>1 балл: работа выполнена, при                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | экзамен |

|    |   |                  |                                           |   |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |         |
|----|---|------------------|-------------------------------------------|---|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
|    |   |                  |                                           |   |    | <p>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>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |         |
| 11 | 2 | Текущий контроль | Выполнение и защита лабораторной работы 2 | 1 | 6  | <p>Лабораторная работа выполняется во время установочной сессии либо удаленно, если студент отсутствовал на установочной сессии.</p> <p>Защита отчета по лабораторной работе проводится во время установочной сессии или на межсессионных консультациях.</p> <p>Для очного выполнения во время установочной сессии предлагается Лабораторная работа М-6. Движение по наклонной плоскости</p> <p>Для удаленного выполнения предлагается Лабораторная работа М-7. Изучение колебаний математического маятника</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 |
| 25 | 2 | Проме-           | Экзамен                                   | - | 25 | Прохождение промежуточной                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | экзамен |

|    |   |                     |                                                   |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |         |
|----|---|---------------------|---------------------------------------------------|---|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
|    |   | жуточная аттестация |                                                   |   | <p>аттестации является обязательным. Форма проведения промежуточной аттестации: устное собеседование по билету либо ответ на экзаменационный тест.</p> <p>При проведении экзамена в виде собеседования по билетам: Билет включает в себя два вопроса и две задачи.</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>Критерии начисления баллов:<br/>Правильный ответ на вопрос соответствует 5 баллам. Частично правильный ответ соответствует 3 баллам. Неправильный ответ на вопрос соответствует 0 баллов. Ответ на дополнительные вопросы - от 1 до 5 баллов.</p> <p>При проведении промежуточной аттестации в виде теста:<br/>Используется база контрольных вопросов, размещенная на портале дистанционного обучения.</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>Контрольный тест включает в себя 16 вопросов.</p> <p>До начала экзаменационного теста студенты проходят процедуру идентификации, затем преподавателем открывается доступ к тестированию. На выполнение тестовых заданий отводится 60 минут.</p> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |         |
| 51 | 3 | Текущий контроль    | Задача 1.<br>Определение магнитной индукции токов | 1 | 5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <p>Задача зачтена, если за ее выполнение получено 3-5 баллов.</p> <p>5 баллов: сформулировано полное условие задачи, выполнены все требуемые рисунки и построения, задача решена верно, при решении сформулированы все используемые законы, приведено описание всех используемых обозначений.</p> <p>Оценка снижается на 0,5 баллов за следующие ошибки при решении и оформлении задания:<br/>- не записано условие задачи,</p> | экзамен |

|    |   |                  |                                                                      |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |         |
|----|---|------------------|----------------------------------------------------------------------|---|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
|    |   |                  |                                                                      |   | <p>соответствующее данному варианту;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- не записано "Дано";</li> <li>- не переведены размерности в СИ;</li> <li>- отсутствует требуемый в решении рисунок;</li> <li>- отсутствует расшифровка введенного обозначения физической величины;</li> <li>- не назван используемый при решении задачи закон;</li> <li>- при решении задачи не записаны исходные соотношения между величинами, а приведены только окончательные выражения;</li> <li>- не показаны математические преобразования для вывода окончательных соотношений;</li> <li>- допущены вычислительные ошибки.</li> </ul> <p>Задача не зачтена, если за ее выполнение получено менее 3 баллов.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |         |
| 52 | 3 | Текущий контроль | Задача 2. Сила Лоренца, сила Ампера, закон электромагнитной индукции | 1 | 5 <p>Задача зачтена, если за ее выполнение получено 3-5 баллов.</p> <p>5 баллов: сформулировано полное условие задачи, выполнены все требуемые рисунки и построения, задача решена верно, при решении сформулированы все используемые законы, приведено описание всех используемых обозначений.</p> <p>Оценка снижается на 0,5 баллов за следующие ошибки при решении и оформлении задания:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- не записано условие задачи, соответствующее данному варианту;</li> <li>- не записано "Дано";</li> <li>- не переведены размерности в СИ;</li> <li>- отсутствует требуемый в решении рисунок;</li> <li>- отсутствует расшифровка введенного обозначения физической величины;</li> <li>- не назван используемый при решении задачи закон;</li> <li>- при решении задачи не записаны исходные соотношения между величинами, а приведены только окончательные выражения;</li> <li>- не показаны математические преобразования для вывода окончательных соотношений;</li> <li>- допущены вычислительные ошибки.</li> </ul> <p>Задача не зачтена, если за ее выполнение получено менее 3 баллов.</p> | экзамен |
| 53 | 3 | Текущий контроль | Задача 3. Интерференция света                                        | 1 | 5 <p>Задача зачтена, если за ее выполнение получено 3-5 баллов.</p> <p>5 баллов: сформулировано полное</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | экзамен |

|    |   |                  |                              |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |         |
|----|---|------------------|------------------------------|---|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
|    |   |                  |                              |   | <p>условие задачи, выполнены все требуемые рисунки и построения, задача решена верно, при решении сформулированы все используемые законы, приведено описание всех используемых обозначений.</p> <p>Оценка снижается на 0,5 баллов за следующие ошибки при решении и оформлении задания:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- не записано условие задачи, соответствующее данному варианту;</li> <li>- не записано "Дано";</li> <li>- не переведены размерности в СИ;</li> <li>- отсутствует требуемый в решении рисунок;</li> <li>- отсутствует расшифровка введенного обозначения физической величины;</li> <li>- не назван используемый при решении задачи закон;</li> <li>- при решении задачи не записаны исходные соотношения между величинами, а приведены только окончательные выражения;</li> <li>- не показаны математические преобразования для вывода окончательных соотношений;</li> <li>- допущены вычислительные ошибки.</li> </ul> <p>Задача не зачтена, если за ее выполнение получено менее 3 баллов.</p> |         |
| 54 | 3 | Текущий контроль | Задача 4.<br>Дифракция света | 1 | <p>5</p> <p>Задача зачтена, если за ее выполнение получено 3-5 баллов.</p> <p>5 баллов: сформулировано полное условие задачи, выполнены все требуемые рисунки и построения, задача решена верно, при решении сформулированы все используемые законы, приведено описание всех используемых обозначений.</p> <p>Оценка снижается на 0,5 баллов за следующие ошибки при решении и оформлении задания:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- не записано условие задачи, соответствующее данному варианту;</li> <li>- не записано "Дано";</li> <li>- не переведены размерности в СИ;</li> <li>- отсутствует требуемый в решении рисунок;</li> <li>- отсутствует расшифровка введенного обозначения физической величины;</li> <li>- не назван используемый при решении задачи закон;</li> <li>- при решении задачи не записаны исходные соотношения между величинами, а приведены только</li> </ul>                                                                                                                              | экзамен |

|    |   |                  |                              |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |         |
|----|---|------------------|------------------------------|---|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
|    |   |                  |                              |   | <p>окончательные выражения;<br/> - не показаны математические преобразования для вывода окончательных соотношений;<br/> - допущены вычислительные ошибки.<br/> Задача не зачтена, если за ее выполнение получено менее 3 баллов.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |         |
| 55 | 3 | Текущий контроль | Задача 5. Поляризация света  | 1 | <p>5</p> <p>Задача зачтена, если за ее выполнение получено 3-5 баллов.<br/> 5 баллов: сформулировано полное условие задачи, выполнены все требуемые рисунки и построения, задача решена верно, при решении сформулированы все используемые законы, приведено описание всех используемых обозначений.<br/> Оценка снижается на 0,5 баллов за следующие ошибки при решении и оформлении задания:<br/> - не записано условие задачи, соответствующее данному варианту;<br/> - не записано "Дано";<br/> - не переведены размерности в СИ;<br/> - отсутствует требуемый в решении рисунок;<br/> - отсутствует расшифровка введенного обозначения физической величины;<br/> - не назван используемый при решении задачи закон;<br/> - при решении задачи не записаны исходные соотношения между величинами, а приведены только окончательные выражения;<br/> - не показаны математические преобразования для вывода окончательных соотношений;<br/> - допущены вычислительные ошибки.<br/> Задача не зачтена, если за ее выполнение получено менее 3 баллов.</p> | экзамен |
| 56 | 3 | Текущий контроль | Задача 6. Тепловое излучение | 1 | <p>5</p> <p>Задача зачтена, если за ее выполнение получено 3-5 баллов.<br/> 5 баллов: сформулировано полное условие задачи, выполнены все требуемые рисунки и построения, задача решена верно, при решении сформулированы все используемые законы, приведено описание всех используемых обозначений.<br/> Оценка снижается на 0,5 баллов за следующие ошибки при решении и оформлении задания:<br/> - не записано условие задачи, соответствующее данному варианту;<br/> - не записано "Дано";<br/> - не переведены размерности в СИ;</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | экзамен |

|    |   |                  |                          |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |         |
|----|---|------------------|--------------------------|---|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
|    |   |                  |                          |   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- отсутствует требуемый в решении рисунок;</li> <li>- отсутствует расшифровка введенного обозначения физической величины;</li> <li>- не назван используемый при решении задачи закон;</li> <li>- при решении задачи не записаны исходные соотношения между величинами, а приведены только окончательные выражения;</li> <li>- не показаны математические преобразования для вывода окончательных соотношений;</li> <li>- допущены вычислительные ошибки.</li> </ul> Задача не зачтена, если за ее выполнение получено менее 3 баллов.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |         |
| 57 | 3 | Текущий контроль | Задача 7. Фотоэффект     | 1 | 5<br>Задача зачтена, если за ее выполнение получено 3-5 баллов.<br>5 баллов: сформулировано полное условие задачи, выполнены все требуемые рисунки и построения, задача решена верно, при решении сформулированы все используемые законы, приведено описание всех используемых обозначений.<br>Оценка снижается на 0,5 баллов за следующие ошибки при решении и оформлении задания: <ul style="list-style-type: none"> <li>- не записано условие задачи, соответствующее данному варианту;</li> <li>- не записано "Дано";</li> <li>- не переведены размерности в СИ;</li> <li>- отсутствует требуемый в решении рисунок;</li> <li>- отсутствует расшифровка введенного обозначения физической величины;</li> <li>- не назван используемый при решении задачи закон;</li> <li>- при решении задачи не записаны исходные соотношения между величинами, а приведены только окончательные выражения;</li> <li>- не показаны математические преобразования для вывода окончательных соотношений;</li> <li>- допущены вычислительные ошибки.</li> </ul> Задача не зачтена, если за ее выполнение получено менее 3 баллов. | экзамен |
| 58 | 3 | Текущий контроль | Задача 8. Ядерная физика | 1 | 5<br>Задача зачтена, если за ее выполнение получено 3-5 баллов.<br>5 баллов: сформулировано полное условие задачи, выполнены все требуемые рисунки и построения, задача решена верно, при решении                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | экзамен |

|    |   |                  |                                           |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |         |
|----|---|------------------|-------------------------------------------|---|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
|    |   |                  |                                           |   | <p>сформулированы все используемые законы, приведено описание всех используемых обозначений.</p> <p>Оценка снижается на 0,5 баллов за следующие ошибки при решении и оформлении задания:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- не записано условие задачи, соответствующее данному варианту;</li> <li>- не записано "Дано";</li> <li>- не переведены размерности в СИ;</li> <li>- отсутствует требуемый в решении рисунок;</li> <li>- отсутствует расшифровка введенного обозначения физической величины;</li> <li>- не назван используемый при решении задачи закон;</li> <li>- при решении задачи не записаны исходные соотношения между величинами, а приведены только окончательные выражения;</li> <li>- не показаны математические преобразования для вывода окончательных соотношений;</li> <li>- допущены вычислительные ошибки.</li> </ul> <p>Задача не зачтена, если за ее выполнение получено менее 3 баллов.</p>                                              |         |
| 60 | 3 | Текущий контроль | Выполнение и защита лабораторной работы 1 | 1 | <p>Лабораторная работа выполняется во время установочной сессии либо удаленно, если студент отсутствовал на установочной сессии.</p> <p>Защита отчета по лабораторной работе проводится во время установочной сессии или на межсессионных консультациях.</p> <p>Для очного выполнения во время установочной сессии предлагается Лабораторная работа О-01.</p> <p>Определение фокусного расстояния рассеивающей линзы</p> <p>Для удаленного выполнения предлагается Лабораторная работа О-8. Исследование структуры пленок с помощью электронной микроскопии</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.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |         |
| 61 | 3 | Текущий контроль         | Выполнение и защита лабораторной работы 2 | 1 | 6 <p>Лабораторная работа выполняется во время установочной сессии либо удаленно, если студент отсутствовал на установочной сессии.</p> <p>Защита отчета по лабораторной работе проводится во время установочной сессии или на межсессионных консультациях.</p> <p>Для очного выполнения во время установочной сессии предлагается Лабораторная работа Лабораторная работа О-02. Определение длины световой волны</p> <p>Для удаленного выполнения предлагается Лабораторная работа Э-9. Исследование эффекта Комптона</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 |
| 75 | 3 | Промежуточная аттестация | Экзамен                                   | - | 25 <p>Прохождение промежуточной аттестации является обязательным. Форма проведения промежуточной аттестации: устное собеседование по билету либо ответ на экзаменационный тест.</p> <p>При проведении экзамена в виде собеседования по билетам: Билет включает в себя два вопроса и две задачи.</p> <p>При оценивании результатов мероприятия используется балльно-</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | экзамен |

|  |  |  |  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |  |
|--|--|--|--|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|  |  |  |  |  | <p>рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179).</p> <p>Критерии начисления баллов:</p> <p>Правильный ответ на вопрос соответствует 5 баллам. Частично правильный ответ соответствует 3 баллам. Неправильный ответ на вопрос соответствует 0 баллов. Ответ на дополнительные вопросы - от 1 до 5 баллов.</p> <p>При проведении промежуточной аттестации в виде теста:</p> <p>Используется база контрольных вопросов, размещенная на портале дистанционного обучения.</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>Контрольный тест включает в себя 14 вопросов.</p> <p>До начала экзаменационного теста студенты проходят процедуру идентификации, затем преподавателем открывается доступ к тестированию. На выполнение тестовых заданий отводится 40 минут.</p> |  |
|--|--|--|--|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|

## 6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

| Вид промежуточной аттестации | Процедура проведения                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Критерии оценивания                     |
|------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|
| экзамен                      | <p>Прохождение промежуточной аттестации является обязательным. Форма проведения промежуточной аттестации: устное собеседование по билету либо ответ на экзаменационный тест. При проведении экзамена в виде собеседования по билетам: Билет включает в себя два вопроса и две задачи. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Критерии начисления баллов: Правильный ответ на вопрос соответствует 5 баллам. Частично правильный ответ соответствует 3 баллам. Неправильный ответ на вопрос соответствует 0 баллов. Ответ на дополнительные вопросы - от 1 до 5 баллов. При проведении промежуточной аттестации в виде теста: Используется база контрольных вопросов, размещенная на портале дистанционного обучения. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной</p> | В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения |

|         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                |
|---------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|
|         | <p>деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Контрольный тест включает в себя 16 вопросов. До начала экзаменационного теста студенты проходят процедуру идентификации, затем преподавателем открывается доступ к тестированию. На выполнение тестовых заданий отводится 60 минут.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                |
| экзамен | <p>Прохождение промежуточной аттестации является обязательным. Форма проведения промежуточной аттестации: устное собеседование по билету либо ответ на экзаменационный тест. При проведении экзамена в виде собеседования по билетам: Билет включает в себя два вопроса и две задачи. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Критерии начисления баллов: Правильный ответ на вопрос соответствует 5 баллам. Частично правильный ответ соответствует 3 баллам. Неправильный ответ на вопрос соответствует 0 баллов. Ответ на дополнительные вопросы - от 1 до 5 баллов. При проведении промежуточной аттестации в виде теста: Используется база контрольных вопросов, размещенная на портале дистанционного обучения. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Контрольный тест включает в себя 14 вопросов. До начала экзаменационного теста студенты проходят процедуру идентификации, затем преподавателем открывается доступ к тестированию. На выполнение тестовых заданий отводится 40 минут.</p> | <p>В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения</p> |

В соответствии с  
пп. 2.5, 2.6  
Положения

### 6.3. Оценочные материалы

[illegible]



2. Бланки отчетов по лабораторным работам (на странице электронного курса)

3. Гуревич, С.Ю. Краткий курс физики: учебное пособие / С.Ю. Гуревич – Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2018. – Ч. I. – 183 с.

*из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:*

1. Гуревич, С.Ю. Краткий курс физики: учебное пособие / С.Ю. Гуревич – Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2018. – Ч. II. – 234 с.

2. Бланки отчетов по лабораторным работам (на странице электронного курса)

3. Гуревич, С.Ю. Краткий курс физики: учебное пособие / С.Ю. Гуревич – Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2018. – Ч. I. – 183 с.

### 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 |
| Пересдача            | 304<br>(4)  | Компьютеры с выходом в Интернет                                                                                                                  |
| Экзамен              | 304<br>(4)  | Компьютеры с выходом в Интернет                                                                                                                  |
| Лабораторные занятия | 224В<br>(4) | Лабораторный практикум "Механика и термодинамика"                                                                                                |
| Лабораторные занятия | 224Г<br>(4) | Лабораторный практикум "Электромагнетизм", Лабораторный практикум "Оптика"                                                                       |