

|  |  |        |
|--|--|--------|
| Документ подписан простой электронной подписью<br>Информация о владельце:<br>ФИО: Таскаев Сергей Валерьевич<br>Должность: Ректор | МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИИ<br>Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ») |        |
| Дата подписания: 10.04.2025 14:33:32<br>Уникальный программный идентификатор: 04c19ed18bfb98f3b6cb77a486b9a8788b8322323          | Рабочая программа дисциплины "Физика" по направлению подготовки (специальности) "Прикладная информатика" направленности (профилю) Прикладная информатика в экономике ФГБОУ ВО «ЧелГУ»                | стр. 1 |



УТВЕРЖДАЮ  
 Проректор по учебной работе  
 \_\_\_\_\_ / В.Е. Федоров  
 « 30 » 08 2021 г.

**Рабочая программа дисциплины (модуля)\***  
**Физика**

Направление подготовки (специальность)

09.03.03 Прикладная информатика

Направленность (профиль)

Прикладная информатика в экономике

Присваиваемая квалификация (степень)

бакалавр

Форма обучения

заочная

Год набора 2021

\*Рабочая программа дисциплины (модуля) адаптирована для инклюзивного обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Челябинск 2021 г.

**Рабочая программа дисциплины (модуля) принята:**

Ученым советом Института информационных технологий

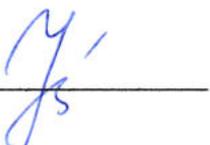
Протокол заседания № 2 «30» августа 2021 г.

Председатель Ученого совета  
ИИТ



Ю.В. Петриченко

Секретарь Ученого совета  
ИИТ



И.А. Колоскова

**Рабочая программа дисциплины (модуля) одобрена и рекомендована кафедрой**

Информационных технологий и экономической информатики

Протокол заседания № 2 «30» августа 2021 г.

И.о. заведующего кафедрой



Петриченко Ю.В.

Автор (составитель)



к.ф.-м.н., доцент Еретнова О.В.

**Структура рабочей программы соответствует приказу ректора  
ФГБОУ ВО «ЧелГУ» от «05» декабря 2018 г. № 678-1**

## Содержание

1. Цели освоения дисциплины
2. Место дисциплины в структуре ОПОП
3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля)
4. Объем дисциплины (модуля)
5. Структура и содержание дисциплины (модуля)
6. Фонд оценочных средств
  - 6.1. Перечень видов оценочных средств
  - 6.2. Типовые контрольные задания и иные материалы для текущей аттестации
  - 6.3. Типовые контрольные вопросы и задания для промежуточной аттестации
  - 6.4. Критерии оценивания
7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)
  - 7.1. Рекомендуемая литература
  - 7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"
  - 7.3. Перечень информационных технологий
8. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)
10. Специальные условия освоения дисциплины обучающимися с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья

### 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель дисциплины состоит в формировании у студентов математических специальностей естественнонаучного мировоззрения.

Основные задачи дисциплины:

1. Изучение студентами основных понятий и законов физики.
2. Знакомство с основными методами исследования, используемыми в физике.

Индикаторы достижения компетенций:

ОПК-1.1. Демонстрирует знание основных положений и концепций в области математических и естественных наук, вычислительной техники и программирования

ОПК-1.2. Демонстрирует умения решать стандартные задачи в профессиональной деятельности с применением естественнонаучных и общинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования

ОПК-1.3. Имеет практический опыт применения основных теорем и законов математики и естественных наук, методов моделирования, теоретического и экспериментального исследования для решения задач профессиональной деятельности

ОПК-3.1. Обладает базовыми знаниями информационно-коммуникационных технологий, основ информационно-библиографической культуры, требований информационной безопасности

ОПК-3.2. Демонстрирует умения проводить информационный поиск, осуществлять выбор информационно-коммуникационных технологий для решения профессиональных задач исходя из требований к решению и требований информационной безопасности

ОПК-3.3. Имеет практический опыт решения профессиональных задач с применением информационно-коммуникационных технологий

### 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Цикл (раздел) ОПОП: Б1.О.03

#### 2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося:

Для усвоения данного курса достаточно первоначальных знаний получаемых в средней школе.

#### 2.2 Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:

Основы электроники и робототехники

Вычислительные системы, сети и телекоммуникации

### 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

**ОПК-1: Способен применять естественнонаучные и общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности;**

**Знать:**

основные понятия, законы и модели физики; методы теоретических и экспериментальных исследований в физике

**Уметь:**

понимать, излагать и критически анализировать базовую общефизическую информацию; использовать базовые знания по физике в профессиональной деятельности

**Владеть:**

навыком решения конкретных физических задач

**ОПК-3: Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности;**

**Знать:**

структуру электронной образовательной среды ЧелГУ, структуру образовательных ресурсов Интернета с учетом требований информационной безопасности

|   |        |
|---|--------|
| Рабочая программа дисциплины "Физика" по направлению подготовки (специальности) "Прикладная информатика" направленности (профилю) Прикладная информатика в экономике ФГБОУ ВО «ЧелГУ» | стр. 5 |
|---|--------|

|   |
|---|
| <b>Уметь:</b>   |
| производить поиск учебной и справочной литературы для решения профессиональных задач в библиотечных и электронных каталогах |
| <b>Владеть:</b>   |
| навыками применения информационно-коммуникационных технологий для получения необходимой информации и самообразования        |

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

|   |
|---|
| <b>3.1 Знать:</b>   |
| 3.1.1 теоретические основы, основные понятия, законы и методы физики  |
| <b>3.2 Уметь:</b>   |
| 3.2.1 понимать, излагать и критически анализировать базовую информацию по физике, пользоваться теоретическими основами, основными понятиями, законами и методами физики в профессиональной деятельности |
| <b>3.3 Владеть:</b>   |
| 3.3.1 навыками самостоятельной работы с учебной и научной литературой при решении конкретных физических задач   |

| 4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)   |  |
|--|--|
| Общая трудоемкость   | 3 ЗЕТ                                      |
| Часов по учебному плану : 108<br>в том числе :<br>аудиторные занятия : 6<br>самостоятельная работа : 93<br>часов на контроль : 9 | Виды контроля на курсах:<br><br>экзамены 1 |

| 5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) |   |                |       |   |
|---|---|----------------|-------|---|
| Код занятия                                   | Наименование разделов и тем /вид занятия/   | Семестр / Курс | Часов | Литература                                |
| <b>Раздел 1. Основы механики</b>              |   |                |       |   |
| 1.1   | Введение. Кинематика поступательного и вращательного движения. Предмет физики. Механика и ее структура. Система отсчета. Траектория, путь, вектор перемещения. Линейная и угловая скорость. Ускорение, нормальное и тангенциальное ускорение. /Ср/  | 1              | 4     | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.4 Л2.5Л3.1 Э1 Э2 Э3 |
| 1.2   | Введение. Кинематика поступательного и вращательного движения. Вектор. Представление вектора через его проекции, сложение и вычитание векторов, скалярное и векторное произведения векторов. /Ср/   | 1              | 4     | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.4 Л2.5Л3.1 Э1 Э2 Э3 |
| 1.3   | Решение задач по кинематике поступательного и вращательного движения. /Лек/   | 1              | 0,5   | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.4 Л2.5Л3.1 Э1 Э2 Э3 |
| 1.4   | Введение. Кинематика поступательного и вращательного движения. Действия с векторами. Система отсчета. Траектория, путь, вектор перемещения. Линейная и угловая скорость. Ускорение, нормальное и тангенциальное ускорение /Ср/  | 1              | 4     | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.4 Л2.5Л3.1 Э1 Э2 Э3 |
| 1.5   | Динамика материальной точки. Первый закон Ньютона. Сила. Масса. Импульс. Второй закон Ньютона. Принцип независимости действия сил. Третий закон Ньютона. Закон сохранения импульса. Работа, энергия, мощность. Кинетическая и потенциальная энергия механической системы. Закон сохранения энергии. Потенциальное поле сил /Ср/ | 1              | 4     | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.4 Л2.5Л3.1 Э1 Э2 Э3 |
| 1.6   | Динамика материальной точки. Решение задач на применение законов Ньютона и законов сохранения импульса и энергии. /Ср/  | 1              | 4     | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.4 Л2.5Л3.1 Э1 Э2 Э3 |

| Рабочая программа дисциплины "Физика" по направлению подготовки (специальности) "Прикладная информатика" направленности (профилю) Прикладная информатика в экономике ФГБОУ ВО «ЧелГУ» |  |   |      | стр. 6  |
|---|--|---|------|---|
| 1.7   | Динамика материальной точки.<br>Сила. Масса. Импульс Законы Ньютона. Работа, мощность, кинетическая и потенциальная энергия. Законы сохранения импульса и энергии<br>/Ср/  | 1 | 4    | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2<br>Л2.4 Л2.5Л3.1<br>Э1 Э2 Э3 |
| 1.8   | Динамика твердого тела.<br>Момент инерции. Кинетическая энергия вращения. Момент силы.<br>Основное уравнение динамики вращательного движения твердого тела<br>/Ср/   | 1 | 4    | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2<br>Л2.4 Л2.5Л3.1<br>Э1 Э2 Э3 |
| 1.9   | Динамика твердого тела.<br>Момент импульса и закон его сохранения. Сопоставление основных величин и соотношений для поступательного и вращательного движения тела. Решение задач на применение основного закона динамики вращательного движения<br>/Лек/   | 1 | 0,5  | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2<br>Л2.4 Л2.5Л3.1<br>Э1 Э2 Э3 |
| 1.10  | Динамика твердого тела.<br>Момент инерции, момент силы, момент импульса. Основное уравнение динамики вращательного движения твердого тела. Закон сохранения момента импульса. Сопоставление основных величин и соотношений для поступательного и вращательного движения<br>/Ср/  | 1 | 4    | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2<br>Л2.4 Л2.5Л3.1<br>Э1 Э2 Э3 |
| <b>Раздел 2. Основы молекулярной физики и термодинамики</b>   |  |   |      |   |
| 2.1   | Термодинамика.<br>Внутренняя энергия термодинамической системы. Число степеней свободы. Закон Больцмана о равномерном распределении энергии по степеням свободы. Первое начало термодинамики. Работа газа при его расширении. Теплоемкость. Молярная и удельная теплоемкость. Связь теплоемкости с числом степеней свободы для идеального газа. Изопроцессы. Работа идеального газа в изопроцессах<br>/Лек/                            | 1 | 0,75 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.5<br>Э1 Э2 Э3                  |
| 2.2   | Идеальный газ. Законы идеального газа. /Ср/  | 1 | 4    | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2<br>Л2.5<br>Э1 Э2 Э3          |
| 2.3   | Идеальный газ. Законы идеального газа.<br>Решение задач<br>/Лек/   | 1 | 0,75 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2<br>Л2.5<br>Э1 Э2 Э3          |
| 2.4   | Идеальный газ. Законы идеального газа.<br>Модель идеального газа. Законы идеального газа. Уравнение Клапейрона-Менделеева.<br>/Ср/   | 1 | 4    | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2<br>Л2.5<br>Э1 Э2 Э3          |
| 2.5   | Термодинамика.<br>Тепловая машина Карно, к.п.д. машины Карно. Решение задач по термодинамике<br>/Пр/   | 1 | 0,5  | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2<br>Л2.5<br>Э1 Э2 Э3          |
| 2.6   | Термодинамика.<br>Число степеней свободы. Закон Больцмана о равномерном распределении энергии по степеням свободы. Первое начало термодинамики.<br>Внутренняя энергия и работа термодинамической системы.<br>Теплоемкость. Молярная и удельная теплоемкость. Связь теплоемкости с числом степеней свободы для идеального газа. Изопроцессы. Работа идеального газа в изопроцессах. Тепловая машина Карно, к.п.д. машины Карно.<br>/Ср/ | 1 | 4    | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2<br>Л2.5<br>Э1 Э2 Э3          |
| <b>Раздел 3. Электричество и магнетизм</b>  |  |   |      |   |
| 3.1   | Электростатика.<br>Закон сохранения электрического заряда. Закон Кулона.<br>Электростатическое поле, его характеристики: напряженность, потенциал. Работа электростатического поля по перемещению заряда<br>/Ср/   | 1 | 4    | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2<br>Л2.3 Л2.5<br>Э1 Э2 Э3     |

| Рабочая программа дисциплины "Физика" по направлению подготовки (специальности) "Прикладная информатика" направленности (профилю) Прикладная информатика в экономике ФГБОУ ВО «ЧелГУ» |   |   |      | стр. 7                                      |
|---|---|---|------|---|
| 3.2   | Электростатика.<br>Электрическое поле в проводниках и диэлектриках. Решение задач на расчет напряженности и потенциалов электростатических полей<br>/Лек/   | 1 | 0,75 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2<br>Л2.3 Л2.5<br>Э1 Э2 Э3 |
| 3.3   | Электростатика.<br>Закон сохранения электрического заряда. Закон Кулона.<br>Электростатическое поле, его характеристики: напряженность, потенциал. Работа электростатического поля по перемещению заряда.<br>Электрическое поле в проводниках и диэлектриках<br>/Ср/                              | 1 | 4    | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2<br>Л2.3 Л2.5<br>Э1 Э2 Э3 |
| 3.4   | Постоянный электрический ток.<br>Сила тока, напряжение, сопротивление, ЭДС. Законы Ома. Электрический ток в вакууме и полупроводниках. Полупроводниковые диоды и триоды.<br>Правила Кирхгофа<br>/Ср/  | 1 | 5    | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2<br>Л2.3 Л2.5<br>Э1 Э2 Э3 |
| 3.5   | Постоянный электрический ток.<br>Решение задач на законы Ома и правила Кирхгофа.<br>/Лек/   | 1 | 0,75 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2<br>Л2.3 Л2.5<br>Э1 Э2 Э3 |
| 3.6   | Постоянный электрический ток.<br>Сила тока, напряжение, сопротивление, ЭДС. Законы Ома. Правила Кирхгофа. Электрический ток в вакууме и полупроводниках.<br>Полупроводниковые диоды и триоды.<br>/Ср/   | 1 | 4    | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2<br>Л2.3 Л2.5<br>Э1 Э2 Э3 |
| 3.7   | Магнитное поле.<br>Основные характеристики и законы для магнитного поля. Магнитное поле в веществе.<br>/Ср/   | 1 | 5    | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2<br>Л2.3 Л2.5<br>Э1 Э2 Э3 |
| 3.8   | Магнитное поле.<br>Решение задач на применение законов магнитостатики.<br>/Пр/  | 1 | 0,5  | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2<br>Л2.3 Л2.5<br>Э1 Э2 Э3 |
| 3.9   | Магнитное поле.<br>Основные характеристики и законы для магнитного поля. Магнитное поле в веществе<br>/Ср/  | 1 | 5    | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2<br>Л2.3 Л2.5<br>Э1 Э2 Э3 |
| 3.10  | Электромагнитное поле. Переменный электрический ток<br>Явление электромагнитной индукции. Закон Ленца. Вихревое электрическое поле. Колебательный контур. Свободные и вынужденные электрические колебания Квazистационарные токи. Импеданс цепи. Действующие значения токов и напряжений.<br>/Ср/ | 1 | 5    | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2<br>Л2.3 Л2.5<br>Э1 Э2 Э3 |
| 3.11  | Электромагнитное поле. Переменный электрический ток.<br>Решение задач на законы электромагнитной индукции и по расчету цепей переменного тока.<br>/Пр/  | 1 | 0,5  | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2<br>Л2.3 Л2.5<br>Э1 Э2 Э3 |
| 3.12  | Электромагнитное поле. Переменный электрический ток<br>Явление электромагнитной индукции. Закон Ленца. Вихревое электрическое поле. Колебательный контур. Свободные и вынужденные электрические колебания Квazистационарные токи. Импеданс цепи. Действующие значения токов и напряжений<br>/Ср/  | 1 | 5    | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2<br>Л2.3 Л2.5<br>Э1 Э2 Э3 |
| <b>Раздел 4. Основы оптики</b>  |   |   |      |   |
| 4.1   | Волновые и квантовые свойства света.<br>Интерференция, дифракция, поляризация света. Фотоэффект, эффект Комптона. Квант света, энергия кванта. Корпускулярно-волновой дуализм свойств материи.<br>/Ср/  | 1 | 6    | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2<br>Л2.5<br>Э1 Э2 Э3      |
| 4.2   | Волновые и квантовые свойства света.<br>Решение задач<br>/Пр/   | 1 | 0,5  | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2<br>Л2.5<br>Э1 Э2 Э3      |

|   |  |   |   |  |
|---|--|---|---|--|
| Рабочая программа дисциплины "Физика" по направлению подготовки (специальности) "Прикладная информатика" направленности (профилю) Прикладная информатика в экономике ФГБОУ ВО «ЧелГУ» |  |   |   | стр. 8   |
| 4.3   | Волновые и квантовые свойства света.<br>Интерференция, дифракция, поляризация света. Фотоэффект, эффект Комптона. Квант света, энергия кванта. Корпускулярно-волновой дуализм свойств материи.<br>/Ср/ | 1 | 6 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2<br>Л2.5<br>Э1 Э2 Э3               |
| <b>Раздел 5. Экзамен</b>  |  |   |   |  |
| 5.1   | Экзамен /Экзамен/  | 1 | 9 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2<br>Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1<br>Э1 Э2 Э3 |

| <b>6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ</b>   |  |
|--|--|
| <b>6.1. Перечень видов оценочных средств</b>   |  |
| Тестирование   |  |
| <b>6.2. Типовые контрольные задания и иные материалы для текущей аттестации</b>  |  |
| <p>Примеры тестовых заданий:</p> <p>КПД тепловой машины, работающей без потерь энергии, является максимальным, если её рабочий цикл включает ...</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) две изобары, две изохоры</li> <li>2) две адиабаты, две изохоры</li> <li>3) две изотермы, две адиабаты</li> <li>4) две изохоры, две изотермы</li> </ol> <p>Можно ли с помощью плосковогнутой стеклянной линзы получить действительное изображение?</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) нельзя</li> <li>2) можно, поместив ее в среду с показателем преломления <math>n &gt; n_{\text{стекла}}</math></li> <li>3) можно, поместив ее в среду с показателем преломления <math>n &lt; n_{\text{стекла}}</math></li> <li>4) можно, поместив предмет в <math>2F</math> (<math>F</math> – фокусное расстояние)</li> </ol> <p>Точечный заряд <math>+q</math> находится в центре сферической поверхности. Если добавить заряд <math>+q</math> за пределами сферы, то поток вектора напряженности электростатического поля <math>E</math> через поверхность сферы ...</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) уменьшится</li> <li>2) не изменится</li> <li>3) увеличится</li> </ol>   |  |
| <b>6.3. Типовые контрольные вопросы и задания для промежуточной аттестации</b>   |  |
| <p>Примеры тестовых заданий:</p> <p>Точечный заряд <math>Q=531</math> нКл помещен в центре куба с длиной ребра 10 см. Поток вектора напряженности электрического поля через одну грань куба равен</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) <math>1 \text{ Нм}^2/\text{Кл}</math></li> <li>2) <math>5,31 \text{ В}^*\text{м}</math></li> <li>3) <math>8,85 \text{ Нм}^2/\text{Кл}</math></li> <li>4) <math>11,3 \text{ Нм}^2/\text{Кл}</math></li> <li>5) <math>10 \text{ кВ}^*\text{м}</math></li> </ol> <p>Расстояние от предмета до рассеивающей линзы в <math>n</math> раз больше фокусного расстояния линзы. Во сколько раз изображение меньше предмета?</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) <math>n-1</math></li> <li>2) <math>1/(n+1)</math></li> <li>3) <math>n+1</math></li> <li>4) <math>n</math></li> </ol> <p>Сила, необходимая для сжатия пружины на величину <math>x</math>, записывается в виде <math>F(x)=5x+10x^3</math>, где <math>x</math> выражается в метрах, а <math>F</math> - в ньютонах. если пружина была сжата на 2 м, то она сообщит (после того, как ее отпустить) помещенному перед ней шарiku массой <math>m=4</math> кг скорость ...</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) <math>1 \text{ м/с}</math></li> <li>2) <math>2 \text{ м/с}</math></li> <li>3) <math>5 \text{ м/с}</math></li> <li>4) <math>4 \text{ м/с}</math></li> <li>5) <math>3 \text{ м/с}</math></li> </ol> |  |

## Вопросы к экзамену

1. Основные понятия кинематики: материальная точка, система отсчета, траектория, путь, перемещение.
2. Прямолинейное движение, скорость и ускорение при прямолинейном движении.
3. Криволинейное движение, скорость, нормальное и тангенциальное ускорение, полное ускорение.
4. Угловая скорость и угловое ускорение, их связь с нормальным и тангенциальным ускорениями.
5. Первый закон Ньютона, инерциальные системы отсчета.
6. Второй закон Ньютона, закон сохранения импульса.
7. Третий закон Ньютона.
8. Работа силы. Мощность.
9. Работа и кинетическая энергия тела.
10. Консервативные и неконсервативные силы.
11. Потенциальная энергия тела и работа.
12. Закон сохранения механической энергии. Общий закон сохранения энергии.
13. Момент импульса и момент силы. Уравнение моментов. Закон сохранения момента импульса.
14. Момент инерции тела. Уравнение динамики вращательного движения.
15. Идеальный газ. Законы идеального газа. Уравнение состояния идеального газа.
16. Первое начало термодинамики. Внутренняя энергия и работа термодинамической системы.
17. Теплоемкость. Связь теплоемкости с числом степеней свободы для идеального газа.
18. Тепловые машины. Цикл Карно.
19. Закон сохранения электрического заряда. Закон Кулона.
20. Электростатическое поле, силовые линии, напряженность, принцип суперпозиции.
21. Работа сил электростатического поля.
22. Потенциал, разность потенциалов, эквипотенциальные поверхности. Связь между напряженностью и потенциалом.
23. Проводники и диэлектрики в электростатическом поле.
24. Электроемкость, конденсаторы.
25. Сила тока, плотность тока, механизм проводимости металлов.
26. Закон Ома для однородного участка цепи, сопротивление, закон Джоуля-Ленца.
27. Сторонние силы, закон Ома для неоднородного участка цепи. Правила Кирхгофа.
28. Работа выхода электронов из металла. Вакуумный диод.
29. Электрический ток в полупроводниках, полупроводниковые диод и триод.
30. Магнитное поле, силовые линии магнитного поля.
31. Сила Лоренца, закон Ампера. Закон Био-Савара-Лапласа, принцип суперпозиции.
32. Закон электромагнитной индукции, правило Ленца. Возникновение ЭДС в движущемся и неподвижном проводниках.
33. Колебательный контур. Свободные электрические колебания и их характеристики.
34. Квазистационарные токи. Расчет цепей переменного тока.
35. Вынужденные электрические колебания. Резонанс.
36. Явления, подтверждающие волновые и квантовые свойства света.
37. Корпускулярно-волновой дуализм свойств материи.

**6.4. Критерии оценивания**

Оценка теста:

Сумма баллов - оценка.

Менее 50 - не зачтено;

50-100 - зачтено.

Сумма баллов - оценка.

Менее 50 - неудовлетворительно;

51-68 - удовлетворительно;

69-87 - хорошо;

88-100 - отлично.

**7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)****7.1. Рекомендуемая литература****7.1.1. Основная литература**

|      | Авторы, составители | Заглавие  | Издательство, год            | Ресурс |
|------|---------------------|---|------------------------------|--------|
| Л1.1 | Савельев И. В.      | Электричество. Колебания и волны. Волновая оптика: учебное пособие<br>( <a href="https://e.lanbook.com/book/117715">https://e.lanbook.com/book/117715</a> ) | Санкт-Петербург : Лань, 2019 | ЭБС    |

| Рабочая программа дисциплины "Физика" по направлению подготовки (специальности) "Прикладная информатика" направленности (профилю) Прикладная информатика в экономике ФГБОУ ВО «ЧелГУ»   |   |  |   | стр. 10 |
|---|---|--|---|---------|
|   | Авторы, составители   | Заглавие   | Издательство, год   | Ресурс  |
| Л1.2  | Савельев И. В.  | Механика. Молекулярная физика: учебное пособие для вузов<br>( <a href="https://e.lanbook.com/book/152453">https://e.lanbook.com/book/152453</a> )                                | Санкт-Петербург : Лань, 2021  | ЭБС     |
| <b>7.1.2. Дополнительная литература</b>   |   |  |   |         |
|   | Авторы, составители   | Заглавие   | Издательство, год   | Ресурс  |
| Л2.1  | Волькенштейн В. С., Гельман Е. Е., Фриш С. Э., Фриш С. Э.   | Сборник упражнений и задач по физике<br>( <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=102401">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=102401</a> )        | Москва : Издательство Ленинградского Университета, 1940                   | ЭБС     |
| Л2.2  | Савельев И. В.  | Курс общей физики<br>( <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=477374">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=477374</a> )                           | Москва : Наука, 1970  | ЭБС     |
| Л2.3  | Парселл Э., Шальников А. Н., Вайсенберг А. О.   | Берклеевский курс физики<br>( <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=492472">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=492472</a> )                    | Москва : Наука, 1971  | ЭБС     |
| Л2.4  | Киттель Ч., Найт У., Рудерман М.  | Берклеевский курс физики<br>( <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=494652">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=494652</a> )                    | Москва : Наука, 1971  | ЭБС     |
| Л2.5  | Трофимова Т.И.  | Краткий курс физики с примерами решения задач: учебное пособие<br>( <a href="https://www.book.ru/book/931138">https://www.book.ru/book/931138</a> )                              | Москва : КноРус, 2019   | ЭБС     |
| <b>7.1.3. Методические разработки</b>   |   |  |   |         |
|   | Авторы, составители   | Заглавие   | Издательство, год   | Ресурс  |
| Л3.1  | Бессонов А. А.  | Механика: конспект лекций<br>( <a href="http://library.csu.ru/rbooks2/view2?code=local/007753/bessonovaa">http://library.csu.ru/rbooks2/view2?code=local/007753/bessonovaa</a> ) | Челябинск : Издательство Челябинского государственного университета, 2013 | ЭБС     |
| <b>7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"</b>  |   |  |   |         |
| Э1  | Лекториум - просветительский проект: массовые открытые онлайн-курсы, открытый видеоархив лекций вузов России<br><a href="https://www.lektorium.tv">https://www.lektorium.tv</a>   |  |   |         |
| Э2  | Единое окно доступа к образовательным ресурсам - федеральная информационная система открытого доступа к интегральному каталогу образовательных интернет-ресурсов и к электронной библиотеке учебно- методических материалов для всех уровней образования: дошкольное, общее, среднее профессиональное, высшее, дополнительное.<br><a href="http://window.edu.ru">http://window.edu.ru</a> |  |   |         |
| Э3  | Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU» - раздел "Журналы открытого доступа"<br>( <a href="https://elibrary.ru/projects/subscription/rus_titles_free.asp">https://elibrary.ru/projects/subscription/rus_titles_free.asp</a> )   |  |   |         |
| <b>7.3 Перечень информационных технологий</b>   |   |  |   |         |
| <b>7.3.1 Программное обеспечение</b>  |   |  |   |         |
| LMS Moodle  |   |  |   |         |
| MS Office365  |   |  |   |         |
| <b>7.3.2 Профессиональные базы данных и информационно-справочные системы</b>  |   |  |   |         |
| eLIBRARY.RU : научная электронная библиотека : сайт. – Москва, 2000 – . – URL: <a href="https://elibrary.ru">https://elibrary.ru</a> . – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст : электронный.*   |   |  |   |         |
| Web of Science : мультидисциплинарная реферативная база данных / компания Thomson Reuters. – URL: <a href="https://apps.webofknowledge.com">https://apps.webofknowledge.com</a> . – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей ЧелГУ. – Текст : электронный.   |   |  |   |         |
| Scopus : реферативная база данных / Elsevier BV. – URL: <a href="http://www.scopus.com/">http://www.scopus.com/</a> . – Яз. англ. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей ЧелГУ. – Текст : электронный.   |   |  |   |         |
| <b>8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>   |   |  |   |         |
| Для реализации дисциплины используются учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы. |   |  |   |         |
| Учебные аудитории укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения: доска, парты, мультимедийное и аудиооборудование.   |   |  |   |         |

Для проведения занятий лекционного типа предлагаются наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий: цифровые образовательные ресурсы, а также используется переносное и / или стационарное мультимедийное оборудование (экран, ноутбук, проектор, колонки).

Для семинарских занятий используются аудитории оснащенные обычной доской, партами, переносным мультимедийным и аудиооборудованием (в случае необходимости).

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с подключением к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

В качестве учебных аудиторий для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации при применении дистанционных образовательных технологий используются помещения для проведения вебинаров – учебные аудитории. В них имеются мультимедийный проектор Epson EB-925, ноутбуки DEXP W670SFQ, Core i7, 8 гб, микрофон, веб-камера, всепогодная акустическая система Magnat Symbol Pro 160 black, маркерная доска, стол студента (сборный), стол преподавателя, стулья.

#### 9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

К промежуточной аттестации необходимо готовиться целенаправленно, регулярно, систематически и с первых дней обучения по данной дисциплине. После этого у обучающегося должно сформироваться четкое представление об объеме и характере знаний и умений, которыми надо будет овладеть по дисциплине. Систематическое выполнение учебной работы на лекциях и семинарских занятиях позволит успешно освоить дисциплину.

В случае применения при обучении дисциплины электронного обучения, дистанционных образовательных технологий общение обучающихся и преподавателя осуществляется в режиме реального времени (онлайн-лекции (вебинары), чаты, видео-конференции и др.) или отложенного времени (система дистанционного обучения Moodle, MS Office 365, форумы, электронная почта и др.).

Большую часть времени обучающиеся самостоятельно работают с учебно-методическими материалами. Студенты имеют возможность консультироваться с преподавателем по всем вопросам, возникающим в ходе самостоятельной работы посредством электронной почты, социальных сетей и т.п.

Доступ обучающегося к учебным ресурсам в режиме отложенного времени, самостоятельной работы осуществляется через сеть Интернет в удобном для него месте, времени и темпе.

При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья электронное обучение, дистанционные образовательные технологии предусматривают возможность приема-передачи информации в доступных для них формах.

Реализация дисциплины с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий (далее – ЭО, ДОТ) осуществляется на основании «Положения о реализации основных и дополнительных образовательных программ с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Челябинский государственный университет», «Положения о порядке зачета обучающимися по основным профессиональным образовательным программам высшего образования в ФГБОУ ВО «ЧелГУ» результатов освоения в организациях, осуществляющих образовательную деятельность, учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), практик, дополнительных образовательных программ» посредством электронной информационно-образовательной среды ФГБОУ ВО «ЧелГУ». В исключительных случаях (форс-мажор и т.п.) при реализации образовательной деятельности с применением ЭО, ДОТ могут применяться компоненты, не входящие в перечень электронной информационно-образовательной среды.

#### 10. СПЕЦИАЛЬНЫЕ УСЛОВИЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ ОБУЧАЮЩИМИСЯ С ИНВАЛИДНОСТЬЮ И ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

Освоение дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с использованием специальных технических средств и голо информационных технологий, предоставляемых Ресурсным учебно-методическим центром по обучению инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья ЧелГУ по запросу обучающегося.

1. Мобильные специальные технические средства для лиц с нарушениями зрения: портативный компьютер с вводом/выводом шрифтом Брайля с синтезатором речи «ElBraille-W14J G2»; ноутбуки с программной экранного доступа NVDA; электронные увеличители для удаленного просмотра; видеувеличители портативные; тифлоплеер; цифровые диктофоны.

2. Мобильные специальные технические средства для лиц с нарушениями слуха: система свободного звукового поля со встроенной совместимостью с FM-устройствами; радиоклассы «Сонет-PCM» с передатчиком, заушным индуктором и индукционной петлей; система информационная для слабослышащих переносная «Исток» А2 со встроенным плеером – звуковым информатором; документ-камера; программируемые слуховые аппараты индивидуального пользования.

3. Ассистивные информационные технологии: программное обеспечение экранного доступа с синтезом речи NVDA; программы экранного увеличения; программы речевого синтеза для компьютеров и ноутбуков; программы речевого синтеза для мобильных устройств; экранная клавиатура; экранная лупа.

При необходимости для обучающихся с нарушениями зрения на рабочих местах для проведения практических или

лабораторных занятий устанавливается специальное программное обеспечение (программа речевой навигации NVDA, речевые синтезаторы, экранные лупы).

В учебные аудитории обеспечивается беспрепятственный доступ для обучающихся инвалидов и обучающихся с ограниченными возможностями здоровья. В каждой аудитории, где обучаются инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья, предусматривается соответствующее количество мест для обучающихся с учетом нарушений их здоровья.

Для освоения дисциплины инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья предоставляется доступ к печатным источникам, имеющимся в научной библиотеке ЧелГУ, с помощью специальных технических средств; доступ к электронным источникам, представленным в форме электронного документа в фонде научной библиотеки ЧелГУ или электронно-библиотечных системах, с помощью специальных технических и программных средств (рабочее место для незрячего пользователя с программным обеспечением экранного доступа с синтезом речи NVDA, рабочее место с компьютерным роллером и клавиатурой Clevy с большими кнопками и с разделяющей клавиши накладкой).

Учебно-методические материалы для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа,
- в форме аудиофайла,
- в печатной форме шрифтом Брайля.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа,
- в форме аудиофайла.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья освоение дисциплины может быть частично или полностью осуществлено с использованием дистанционных образовательных технологий (Moodle, Adobe Connect Pro и пр.).

В освоении дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья используется индивидуальная работа. Под индивидуальной работой подразумевается две формы взаимодействия с преподавателем: индивидуальная учебная работа (консультации), т.е. дополнительное разъяснение учебного материала и углубленное изучение материала с теми обучающимися, которые в этом заинтересованы, и индивидуальная воспитательная работа. Индивидуальные консультации направлены на индивидуализацию обучения и установлению воспитательного контакта между преподавателем и обучающимся инвалидом или обучающимся с ограниченными возможностями здоровья.

При проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине обеспечивается выполнение следующих дополнительных требований в зависимости от индивидуальных особенностей, обучающихся:

- а) инструкция по порядку проведения процедуры оценивания предоставляется в доступной форме (устно, в письменной форме, в письменной форме шрифтом Брайля, устно с использованием услуг сурдопереводчика);
- б) доступная форма предоставления заданий оценочных средств (в печатной форме, в печатной форме увеличенным шрифтом, в печатной форме шрифтом Брайля, в форме электронного документа, задания зачитываются ассистентом, задания предоставляются с использованием сурдоперевода);
- в) доступная форма предоставления ответов на задания (письменно на бумаге, набор ответов на компьютере, письменно шрифтом Брайля, с использованием услуг ассистента, устно).

При проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предусматривается использование технических средств, необходимых им в связи с их индивидуальными особенностями. Эти средства могут быть предоставлены ЧелГУ или могут использоваться собственные технические средства. При необходимости инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на задания, процедура оценивания результатов обучения по дисциплине может проводиться в несколько этапов.

Проведение процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья допускается с использованием дистанционных образовательных технологий.