УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_Е.С.Бирюков «\_\_\_\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_2016г.

# **Рабочая программа дисциплины**

Физика

Направление подготовки

**09.03.01 Информатика и вычислительная техника**

Присваиваемая квалификация (степень)

бакалавр

Форма обучения

Очная, заочная

Год набора-2014

Челябинск 2016г.

**Рабочая программа дисциплины согласована:**

Ученым советом института информационных технологий

Протокол заседания №\_\_\_ от « » \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2016г.

Председатель Ученого совета

ИИТ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ А.В. Мельников

Секретарь Ученого совета

ИИТ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Д.С. Ботов

**Рабочая программа дисциплины одобрена и рекомендована кафедрой**

общей и прикладной физики

Протокол заседания №\_\_\_ от « » \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2016г.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ А.Е. Майер

**Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями** ФГОС ВО по направлению подготовки (специальности) 09.03.01 Информатика и вычислительная техника, приказ Минобрнауки № 5 от 12.01.2016г.

Автор (составитель) \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**Структура рабочей программы соответствует** приказу ректора ФГБОУ ВО «ЧелГУ» от «01» сентября 2016г. № 476-1 «Об утверждении шаблонов документов»

Начальник управления

образовательной политики \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ С.П. Еремеева

«\_\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2016г.

**Содержание**

[**1.** **Вводная часть** 4](#_Toc461192632)

[1.1. Цели и задачи освоения учебной дисциплины 4](#_Toc461192633)

[1.2. Место учебной дисциплины в структуре образовательной программы 4](#_Toc461192634)

[1.3. Перечень планируемых результатов обучения, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы 4](#_Toc461192635)

[**2. Структура и содержание учебной дисциплины** 5](#_Toc461192636)

[2.1. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам занятий) и на самостоятельную работу обучающихся 5](#_Toc461192637)

[2.2. Содержание дисциплины (физика), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий 5](#_Toc461192638)

[2.2.1 Лекции 6](#_Toc461192639)

[2.2.2 Практические занятия/Семинары 7](#_Toc461192640)

[**3. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине** 8](#_Toc461192641)

[**4.Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине** 10](#_Toc461192642)

[**5.Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)** 18](#_Toc461192644)

[**6.Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)** 19](#_Toc461192645)

[**7.Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины** 20](#_Toc461192646)

[**8.Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю)** 21](#_Toc461192647)

[**9.Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (физика)** 21](#_Toc461192648)

[**10. Описание наборов демонстрационного оборудования и учебно-методических пособий, обеспечивающих тематические иллюстрации занятий лекционного типа.** 22](#_Toc461192649)

# **1.** **Вводная часть**

* 1. Цели и задачи освоения учебной 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.
   1. Место учебной дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина входит в математический и естественнонаучный цикл. Для усвоения данного курса достаточно первоначальных знаний получаемых в средней школе. Полученные в рамках дисциплины знания будут использоваться для освоения блока профессиональных дисциплин, таких как: электротехника, электроника, схемотехника, сети и телекоммуникации.

Дисциплина изучается на 1 курсе в 1,2 семестрах у студентов очной формы обучения и на 1 курсе в 1 семестре у студентов заочной формы обучения

* 1. Перечень планируемых результатов обучения, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

В результате освоения дисциплины обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине (модулю):

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Коды компетенции (по ФГОС) | Результаты освоения ОП  Содержание компетенций согласно ФГОС | Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине |
| ОК-7 | способностью к самоорганизации и самообразованию | Уметь: правильно соотносить содержание конкретных задач с общими законами физических моделей, эффективно применять общие законы для решения конкретных задач в области физики и на междисциплинарных границах физики с другими областями знаний в частности с компьютерной техникой; строить математические модели простейших физических явлений и использовать для изучения этих моделей доступный ему математический аппарат, включая методы вычислительной математики. |
| ОПК-5 | способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности | Знать: основные законы динамики и статики; момент инерции, теорема Штейнера, кинетическая энергия вращения, уравнение динамики вращательного движения твердого тела; статистический и термодинамический методы, опытные законы идеального газа; закон Кулона, теорема Остроградского - Гаусса, электрические цепи постоянного и переменного тока; сферическая поверхность, геометрическая оптика, интерференция света, дифракция света, поляризация и дисперсия света, лазеры, распространение света в оптоволокне  Уметь: решать задачи по кинематике поступательного и вращательного движения. Вычислять импульс, энергию, момент импульса; вычислять давление жидкости, применять уравнение неразрывности, уравнение Бернулли и следствия из него; вычислять удельный оббьем и применять закон Бойля — Мариотта; рассчитывать фокусное расстояние, характеристики линз; вычислять характеристики электрического тока, индукции, магнитного поля. |

# **2. Структура и содержание учебной дисциплины**

2.1. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Таблица 1 - Объём дисциплины по видам учебных занятий (в часах)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Объём дисциплины | Всего  Очная форма обучения | Всего  Заочная форма обучения |
| Общая трудоемкость дисциплины (ЗЕ / часы) | 9/324 | 9/324 |
| Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего) | 108 | 6 |
| Аудиторная работа по учебному плану (всего): | 108 | 6 |
| в том числе: |  |  |
| Лекции/из них интерактивные | 36 | 2 |
| Практические занятия /из них интерактивные | 72 | 4 |
| Лабораторные работы |  |  |
| Самостоятельная работа обучающихся (всего) | 162 | 309 |
| Контроль (экзамен) | 54(18-1 семестр, 36-2 семестр) | 9 |
| Вид промежуточной аттестации обучающегося | экзамен | Экзамен |
| Семестр обучения | 1,2 | 1 |

2.2. Содержание дисциплины (физика), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

Таблица 2 - Разделы дисциплины, виды, объем занятий и формы контроля очной/заочной формы обучения

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Номер раздела, темы | Наименование разделов, тем дисциплины | Семестр | Объем в часах по видам учебной работы очная (заочная) форма обучения | | | | Формы контроля успеваемости |
| Всего | Л | ПЗ | СРС |  |
| 1 | Механика (кинематика, динамика, статика) | 1 | 30/0 | 6/0 | 6/0 | 18/0 | Опрос на лекции.  Контрольная работа |
| 2 | Термодинамика | 1 | 30/0 | 6/0 | 6/0 | 18/0 | Опрос на лекции.  Контрольная работа |
| 3 | Теория колебаний и волн | 1 | 30/0 | 6/0 | 6/0 | 18/0 | Опрос на лекции.  Контрольная работа |
| 4 | Электричество | 2 | 90/159 | 9/1,0 | 30/3,0 | 54/155 | Опрос на лекции.  Контрольная работа |
| 5 | Оптика | 2 | 90/156 | 9/1,0 | 24/1,0 | 54/154 | Опрос на лекции.  Контрольная работа |
|  | Всего | 1,2 | 270/315 | 36/2,0 | 72/4,0 | 162/309 | Экзамен |
|  | Контроль | 1,2 | 54/9 |  |  |  |  |
|  | Итого | 1,2 | 324/324 |  |  |  |  |

Л – лекции; ПЗ – практические занятия; С – семинары; ЛР – лабораторные работы; СРС – самостоятельная работа студентов.

2.2.1 Лекции

Таблица 4 - Темы лекций, их содержание, трудоемкость очной/заочной формы обучения

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № | Тема лекции | Содержание | Общее количество часов |
|  | Кинематика | Кинематика поступательного и вращательного движения. | 3/0 |
|  | Динамика, статика | Импульс, энергия, момент импульса, основные законы динамики и статики. | 3/0 |
|  | Механика твёрдого тела | Момент инерции, теорема Штейнера, кинетическая энергия вращения, уравнение динамики вращательного  движения твердого тела. | 3/0 |
|  | Элементы механики жидкостей | Давление жидкости и газа, несжимаемая жидкость, закон Архимеда, уравнение неразрывности, уравнение Бернуллии следствия из него. | 3/0 |
|  | Основы молекулярной физики | Статистический и термодинамический методы, опытные законы идеального газа, удельный оббьем, Закон Бойля — Мариотта. | 3/0 |
|  | Основы термодинамики | Термодинамический процесс, термодинамическое равновесие, первый закон термодинамики, второй закон термодинамики. | 3/0 |
|  | Электричество | Электростатика, закон Кулона, теорема Остроградского - Гаусса, электрические цепи постоянного и переменного тока, электрический ток, индукция, магнитное поле, диэлектрики, уравнение Максвелла. | 9/1.0 |
|  | Оптика | Сферическая поверхность, геометрическая оптика, интерференция света, дифракция света, поляризация и дисперсия света, лазеры, Распространение света в оптоволокне. | 9/1.0 |
|  |  | Всего | 36/2.0 |

2.2.2 Практические занятия/Семинары

Таблица 5 — Состав и объем практического занятия очной/заочной формы обучения

| Но-мер ПЗ | Номер раздела или темы | Наименование и краткое содержание занятия | Кол-во часов | Литература и/или электронный источник |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 1 | Кинематика поступательного и вращательного движения. | 3/0 | [1,2] |
|  | 1 | Законы сохранения в механике, основные законы динамики и статики. | 3/0 | [1,2] |
|  | 2 | Теорема Штейнера, кинетическая энергия вращения, уравнение динамики вращательного  движения твердого тела. | 3/0 | [1,2] |
|  | 2 | Закон Архимеда, уравнение неразрывности. | 3/0 | [1,2] |
|  | 3 | Уравнение состояния идеального и реального газов | 3/0 | [1,2] |
|  | 3 | Первое и второе начала термодинамики. | 3/0 | [1,2] |
|  | 4 | Электростатика, закон Кулона, теорема Остроградского-Гаусса. | 9/1,0 | [1,2] |
|  | 4 | Электрические цепи постоянного и переменного тока. | 9/1,0 | [1,2] |
|  | 4 | Диэлектрики. | 6/0,5 | [1,2] |
|  | 4 | Уравнение Максвелла. | 6/0,5 | [1,2] |
|  | 5 | Геометрическая оптика. | 6/0,5 | [1,2] |
|  | 5 | Сферическая поверхность. | 6/0,5 | [1,2] |
|  | 5 | Интерференция света, дифракция света. | 6/0 | [1,2] |
|  | 5 | поляризация и дисперсия света. | 6/0 | [1,2] |
| \ |  |  | 72/4 |  |

# **3. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине**

Таблица 6 — Тема, объем и литература для СРС очной/заочной формы обучения

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Номер раздела или темы | Тема СРС | Коли-  чест-во часов | Литература (ссылка на номер в списке лит-ры) и/или электронный источник (ссылка на номер источника) | Формы контроля успеваемости |
| 1 | По лекционным материалам самостоятельно разобрать примеры кинематики поступательного движения. | 9/0 | [1,2, 4] | Опрос на лекции / Тестирование |
| 1 | Подробно изучить материалы лекции раздела, подготовиться к опросу по разделу. Знать: понятие, определения и основные формулы. | 9/0 | [1,2,3] | Опрос на лекции  Контрольная работа |
| 2 | По лекционным материалам самостоятельно разобрать примеры кинетической энергии вращательного движения твёрдого тела, и собственного момента инерции тела. | 9/0 | [1,2,5] | Опрос на лекции  Контрольная работа / Тестирование |
| 2 | По лекционным материалам самостоятельно вывести уравнение Бернулли и следствия из него. | 9/0 | [1,2] | Опрос на лекции |
| 3 | По лекционным материалам самостоятельно вывести уравнение Клапейрона – Менделеева. | 9/0 | [1-4] | Опрос на лекции |
| 3 | Подробно изучить материалы лекции раздела, подготовиться к опросу по разделу. Знать: Применение первого начала термодинамики к изопроцессам. | 9/0 | [1-4] | Опрос на лекции  Контрольная работа / Тестирование |
| 4 | Подробно изучить материалы лекции раздела, подготовиться к опросу по разделу. Знать: электрические цепи постоянного и переменного тока, электрический ток, индукция, диэлектрики, уравнения Максвелла. | 54/155 | [1-4] | Опрос на лекции  Контрольная работа / Тестирование |
| 5 | Подробно изучить материалы лекции раздела, подготовиться к опросу по разделу. Знать: геометрическая оптика, интерференция света, дифракция света, поляризация и дисперсия света. | 54/155 | [1-4] | Опрос на лекции  Контрольная работа / Тестирование |
|  | Итого | 162/309 |  |  |

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы 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.

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.

# **4.Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине**

4.1.Перечень компетенций с указанием этапов их формирования

Таблица 7 - Фонды оценочных средств по дисциплине

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Контролируемые разделы (темы) дисциплины  (результаты по разделам) | Код контролируемой компетенции/планируемые результаты обучения | | Наименование оценочного средства |
|  | Механика (кинематика, динамика, статика) | ОПК-5 | Уметь: решать задачи по кинематике поступательного и вращательного движения. Вычислять импульс, энергию, момент импульса.  Знать: основные законы динамики и статики. | Опрос на лекции  Контрольная работа / Тестирование |
| ОК-7 | Уметь: правильно соотносить содержание конкретных задач с общими законами физических моделей, эффективно применять общие законы для решения конкретных задач в области физики и на междисциплинарных границах физики с другими областями знаний в частности с компьютерной техникой; строить математические модели простейших физических явлений и использовать для изучения этих моделей доступный ему математический аппарат, включая методы вычислительной математики. |
|  | Механика твёрдого тела.  Элементы механики жидкостей | ОПК-5 | Знать: момент инерции, теорема Штейнера, кинетическая энергия вращения, уравнение динамики вращательного движения твердого тела.  Уметь: вычислять давление жидкости, применять уравнение неразрывности, уравнение Бернуллии следствия из него. | Опрос на лекции  Контрольная работа / Тестирование |
| ОК-7 | Уметь: правильно соотносить содержание конкретных задач с общими законами физических моделей, эффективно применять общие законы для решения конкретных задач в области физики и на междисциплинарных границах физики с другими областями знаний в частности с компьютерной техникой; строить математические модели простейших физических явлений и использовать для изучения этих моделей доступный ему математический аппарат, включая методы вычислительной математики. |
|  | Основы молекулярной физики | ОПК-5 | Знать: Статистический и термодинамический методы, опытные законы идеального газа.  Уметь: вычислять удельный оббьем и применять закон Бойля — Мариотта. | Опрос на лекции  Контрольная работа / Тестирование |
| ОК-7 | Уметь: правильно соотносить содержание конкретных задач с общими законами физических моделей, эффективно применять общие законы для решения конкретных задач в области физики и на междисциплинарных границах физики с другими областями знаний в частности с компьютерной техникой; строить математические модели простейших физических явлений и использовать для изучения этих моделей доступный ему математический аппарат, включая методы вычислительной математики. |
|  | Основы термодинамики | ОПК-5 | Знать: термодинамические процессы, термодинамическое равновесие.  Уметь: применять первый закон термодинамики, второй закон термодинамики. | Опрос на лекции  Контрольная работа / Тестирование |
| ОК-7 | Уметь: правильно соотносить содержание конкретных задач с общими законами физических моделей, эффективно применять общие законы для решения конкретных задач в области физики и на междисциплинарных границах физики с другими областями знаний в частности с компьютерной техникой; строить математические модели простейших физических явлений и использовать для изучения этих моделей доступный ему математический аппарат, включая методы вычислительной математики. |
|  | Электричество | ОПК-5 | Знать: закон Кулона, теорема Остроградского - Гаусса, электрические цепи постоянного и переменного тока.  Уметь: вычислять характеристики электрического тока, индукции, магнитного поля. | Опрос на лекции  Контрольная работа / Тестирование |
| ОК-7 | Уметь: правильно соотносить содержание конкретных задач с общими законами физических моделей, эффективно применять общие законы для решения конкретных задач в области физики и на междисциплинарных границах физики с другими областями знаний в частности с компьютерной техникой; строить математические модели простейших физических явлений и использовать для изучения этих моделей доступный ему математический аппарат, включая методы вычислительной математики. |
|  | Оптика | ОПК-5 | Знать: сферическая поверхность, геометрическая оптика, интерференция света, дифракция света, поляризация и дисперсия света, лазеры, распространение света в оптоволокне.  Уметь: рассчитывать фокусное расстояние, характеристики линз. | Опрос на лекции  Контрольная работа / Тестирование |
| ОК-7 | Уметь: правильно соотносить содержание конкретных задач с общими законами физических моделей, эффективно применять общие законы для решения конкретных задач в области физики и на междисциплинарных границах физики с другими областями знаний в частности с компьютерной техникой; строить математические модели простейших физических явлений и использовать для изучения этих моделей доступный ему математический аппарат, включая методы вычислительной математики. |

Оценочные средства для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья выбираются с учетом их индивидуальных психофизических особенностей.

**4.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций**

**Контрольная работа, опрос**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Критерии | Уровень знаний и умений | | | |
| Отлично | Хорошо | Удовлетвори-тельно | Неудовлетво-рительно |
| Владение понятийным аппаратом | Свободно владеет понятийным аппаратом, умеет использовать его при анализе физический явлений. | Владеет понятийным аппаратом, но при использовании его допускает неточности. | В основном знает содержание понятий, но допускает ошибки в их использовании. | Не владеет основными понятиями по предмету. |
| Владение фактическим материалом по теме | Знание и свободное владение фактическим материалом по теме. | Незначительные неточности в изложении фактического материала. | Испытывает затруднения в изложении фактического материала. | Не владеет фактическим материалом. |
| Знание принципов  принятия и реализации решений в конкретных ситуациях. | Достаточно глубоко знает принципы принятия и реализации решений. | Допускает незначительные ошибки при определении принципов принятия решений. | Испытывает значительные затруднения при определении принципов принятия решений. | Отсутствуют знания основных принципов принятия решений. |
| Умение выявлять и анализировать проблемы физического характера в конкретных ситуациях. | Умеет выявлять и анализировать проблемы и предлагает способы их решения. Умеет оценивать результат. | Допускает отдельные неточности и затруднения при анализе и выявлении проблем и предложении решений. | Испытывает значительные трудности при анализе фактического материала и формировании решения проблем. | Не умеет анализировать и выявлять проблемы физического характера в конкретных ситуациях. |
| Логичность изложения материала. | Свободное владение речью, логичность и последовательность в изложении материала. | Испытывает отдельные затруднения в логичности и последовательности изложения материала. | Материал в значительной степени излагается бессистемно и с нарушением логических связей. | Отсутствие логики в изложении материала |

Отметка «отлично» ставится в том случае, если по четырём из пяти критериев ответ оценивается «отлично» и по одному – на «хорошо».

Отметка «хорошо» – если по четырём критериям – не ниже «хорошо» и по одному «удовлетворительно».

Отметка «удовлетворительно» – если по четырём критериям не ниже «удовлетворительно» и по одному – «неудовлетворительно».

Отметка «неудовлетворительно» – если по двум и более критериям «неудовлетворительно».

**Тест**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Оценка | Неудовлетворительно | Удовлетворительно | Хорошо | Отлично |
| Набранная сумма баллов (% выполненных заданий) (мах – 100) | Менее 50 | 51-68 | 69-87 | 88-100 |
| Оценка | Незачтено | Зачтено | | |
| Набранная сумма баллов (% выполненных заданий) (мах – 100) | Менее 50 | 50-100 | | |

4.3. Типовые контрольные задания или иные материалы

**4.3.1. Пример варианта к контрольной работе по части курса «Оптика»:**

|  |
| --- |
| Вариант 1 |
| 1) Геометрическая оптика. Принцип Ферма. Законы отражения и преломления света. Предельный угол полного внутреннего отражения. |
| 2) .Классические интерференционные опыты: опыт Юнга, зеркало Френеля. Кольца Ньютона. Применение интерференции. |
| 3) В опыте Юнга расстояние *d* между щелями равно 0,7 мм. На каком расстоянии *L* от щелей следует расположить экран, чтобы ширина *b* интерференционной полосы оказалась равной 2.5 мм? |

**4.3.2. Пример тестового задания:**

1) Сила, необходимая для сжатия пружины на величину х, записывается в виде F(x)=5x+10x^3, где х выражается в метрах, а F - в ньютонах. Если пружина была сжата на 2 м, то она сообщит (после того, как ее отпустить) помещенному перед ней шарику массой m=4 кг скорость ...

а) 1 м/с

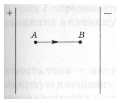
б) 2 м/с

в) 5 м/с

г) 4 м/с

д) 3 м/с

2) В электрическом поле плоского конденсатора перемещается заряд +q в направлении, указанном стрелкой. Тогда работа сил поля на участке АВ ...

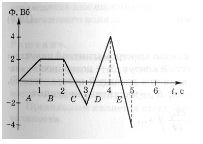


а) положительна

б) равна нулю

в) отрицательна

3) На рисунке представлена зависимость магнитного потока, пронизывающего некоторый замкнутый контур, от времени. ЭДС индукции в контуре не возникает на интервале ...



а) A

б) B

в) C

г) D

д) E

**4.3.3. Пример вопросов для опроса на занятиях:**

1) Работа сил электростатического поля.

2) Потенциал, разность потенциалов, эквипотенциальные поверхности.

3) Система уравнений Максвелла.

4) Материальная точка и системы материальных точек, как объекты классической механики.

5) Свойства пространства и времени.

6) Скалярные и векторные величины.

7) Инерциальные системы отсчёта. Законы Ньютона.

8) Сила. Закон сохранения импульса.

9) Основные силы в классической механике.

**4.3.4. Вопросы для подготовки к экзамену:**

1. Поступательное движение.
2. Скорость.
3. Ускорение.
4. Криволинейное движение.
5. Вращательное движение.
6. Угол поворота.
7. Угловая скорость.
8. Угловое ускорение.
9. Период обращения.
10. Частота обращения.
11. Сила.
12. Законы Ньютона.
13. Момент силы. Плечом силы.
14. Момент силы относительно оси.
15. Момент инерции.
16. Импульс материальной точки, системы, силы.
17. Изменение импульса под действием внешних сил.
18. Закон сохранения импульса.
19. Замкнутая система. Внешние силы. Внутренние силы.
20. Сохранение импульса в незамкнутых системах.
21. Закон движения центра масс механической системы.
22. Закон сохранения и превращения энергии.
23. Изменения полной механической энергии под действием внешних сил.
24. Закон сохранения полной механической энергии.
25. Особенность консервативных сил.
26. Теорема о потенциальной энергии.
27. Теорема о кинетической энергии.
28. Момент импульса тела относительно неподвижной точки.
29. Закон изменения момента импульса относительно неподвижной точки.
30. Закон изменения момента импульса относительно неподвижной оси.
31. Закон сохранения момента импульса замкнутой механической системы.
32. Центральная сила.
33. Момент инерции в механике твёрдого тела.
34. Теорема Штейнера.
35. Кинетическая энергия вращения.
36. Момент силы. Уравнение динамики вращательного движения твердого тела.
37. Уравнение динамики вращательного движения твердого тела относительно неподвижной оси.
38. Момент импульса и закон его сохранения во вращательном движении.
39. Момент импульса динамики вращательного движения.
40. Давление жидкости и газа. Гидроаэромеханика. Несжимаемая жидкость.
41. Закон Архимеда.
42. Уравнение неразрывности. Трубка тока. Стационарное течение.
43. Уравнение Бернулли следствия из него. Идеальная жидкость. Динамическое давление. Статическое давление. Гидростатическое давление. Полное давление.
44. Формулы Торричелли.
45. Вязкость (внутреннее трение). Ламинарный и турбулентный режимы течения жидкостей.
46. Число Рейнольдса.
47. Движение тел в жидкостях и газах. Подъемная сила.
48. Статистический и термодинамический метод. Опытные законы идеального газа. Молекулярная физика.
49. Термодинамика. Термодинамическая система.
50. Температура. Удельный объем. Термодинамический процесс. Термодинамическое равновесие.
51. Модель идеального газа. Закон Бойля — Мариотта.
52. Законы Гей-Люссака. Закон Авогадро.
53. Закон Дальтона. Парциальное давление.
54. Уравнение Клапейрона — Менделеева. уравнение состояния. Число Лошмидта.
55. Основное уравнение молекулярно – кинетической теории идеальных газов. Средняя квадратичная скорость. Нулевые колебания.
56. Закон Максвелла о распределении молекул идеального газа. Закон распределения молекул идеального газа по скоростям. Барометрическая формула. Распределение Больцмана.
57. Средняя длина свободного пробега молекул. Вакуум
58. Число степеней свободы молекулы. Закон равномерного распределения энергии по степеням свободы молекул.
59. Первое начало термодинамики.
60. Работа газа при изменении его объема.
61. Теплоемкость.
62. Применение первого начала термодинамики к изопроцессам.

При необходимости инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на экзамене/зачете.

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.

Процедура оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине (модулю) предусматривает предоставление информации 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.

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.

При проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине (модулю) 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 на языке 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 на языке Брайля, с использованием услуг ассистента, устно).

При необходимости для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов процедура оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю) может проводиться в несколько этапов.

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

# **5.Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)**

Источники, отмеченные знаком «\*», имеются в научной библиотеке ЧелГУ на бумажных носителях, в электронном виде и в электронно-библиотечных системах (ЭБС) : «Университетская библиотека онлайн» и «ЛАНЬ» и др., к которым имеется подписка на текущий учебный год.

Основная литература:

1. \*Заманова, Г. И. Механика и молекулярная физика [Электронный ресурс] : учебное пособие / Г. И. Заманова, Р. Р. Шафеев. - Москва; Берлин : Директ-Медиа, 2015. - 52 с. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=272315> (дата обращения: 01.04.2016).
2. \*Кудасова, С. В. Курс лекций по общей физике [Электронный ресурс] : учебное пособие для бакалавров / С. В. Кудасова, М. В. Солодихина. - Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2016. - Ч. 1. Механика. Молекулярная физика и термодинамика. - 174 с. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=436995> (дата обращения: 01.04.2016).
3. \*Общая физика: молекулярная физика и термодинамика. Атомная, квантовая и ядерная физика. Физика твёрдого тела [Электронный ресурс]: лабораторный практикум / Ю. М. Головин, Ю. П. Ляшенко, В. Н. Холодилин, В. М. Поликарпов. - Тамбов : Издательство ФГБОУ ВПО «ТГТУ», 2013. - 96 с. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=277709> (дата обращения 01.04.2016).

Дополнительная литература:

1. \*Зисман, Г. А. Курс общей физики. В 3-х т. Т.2. Электричество и магнетизм. [Электронный ресурс] : учебное пособие / Г. А. Зисман, О. М. Тодес. — Санкт –Петербург : Лань, 2007. — 353 с. — URL: <http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=151> (дата обращения: 01.04.2016).
2. \*Кондратьев, А. С. Физика. Сборник задач [Электронный ресурс] : учебное пособие / А. С. Кондратьев, В. М. Уздин. - Москва : Физматлит, 2005. - 392 с. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=76788> (дата обращения: 01.04.2016).
3. \*Курбачев, Ю. Ф. Физика [Электронный ресурс] : учебное пособие / Ю. Ф. Курбачев. - Москва : Евразийский открытый институт, 2011. - 216 с. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=90773> (дата обращения: 01.04.2016)
4. \*Сивухин, Д. В. Общий курс физики [Электронный ресурс] : учебное пособие : в 5-ти т. / Д. В. Сивухин. - 2-е изд., стереот. - Москва : Физматлит, 2002. - Т. 5. Атомная и ядерная физика. - 783 с. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=82991> (дата обращения: 01.04.2016)
5. \*Трофимова, Т. И. Курс физики. Задачи и решения [Текст] : учебное пособие для вузов / Т. И. Трофимова, А. В. Фирсов. — 5-е изд., стер. — Москва : Академия, 2012. — 591 с. : ил. — (Высшее профессиональное образование) (Бакалавриат)
6. \*Трофимова, Т. И. Физика [Текст] : учебник для вузов / Т. И. Трофимова. — Москва: Академия, 2012. — 316 с. : ил. — (Высшее профессиональное образование) (Бакалавриат).
7. \*Черноуцан, А. И. Краткий курс физики [Электронный ресурс] : учебное пособие / А. И. Черноуцан. - Москва : Физматлит, 2002. - 309 с. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=82664> (дата обращения 01.04.2016)

# **6.Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)**

1. Moodle [Электронный ресурс]: система управления обучением : [база данных] / Челяб. гос. ун-т. – Челябинск, [б.г.]. – Доступ из сети ЧелГУ или, после регистрации из сети ун-та, из любой точки, имеющей доступ в интернет. – URL: <http://eu.iit.csu.ru/login/index.php> (дата обращения: 19.05.2016).
2. Физикам — преподавателям и студентам [Электронный ресурс] : учебно-методический сайт / Челябинский Государственный университет; кафедра общей и прикладной физики. - URL <http://teachmen.ru/> , свободный (дата обращения: 01.08.2016).

Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья освоение данной дисциплины может быть осуществлено частично с использованием дистанционных образовательных технологий.

# **7.Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

Для успешного усвоения материала обучающемуся необходимо:

1. Посещать лекционные занятия, которые предполагают посещение и конспектирование лекций. Лекционные занятия могут проводиться как в классической форме, предполагающее устное изложение материала преподавателем и конспектированием материала обучающимися, так и форме семинара, обучающимся предлагается совместное решение теоретических задач при возможной помощи преподавателя. Кроме того, часть лекций сопровождается интерактивными материалами для лучшего понимания геометрической интерпретации материала.
2. Посещать практические формы занятий которые, предполагают, устный опрос, выполнение практических упражнений, контрольных работ.
3. Самостоятельная форма работы, предполагает изучение теоретических вопросов, решение практических заданий, изучения курса с помощью учебных пособий. Для их выполнения обучающемуся необходимо использование и изучение литературы по заданной теме, при этом допускается применение программного и информационного обеспечения, которое оценивается дополнительно.

Изучение программы курса. На лекциях преподаватель рассматривает вопросы программы курса, составленной в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом. Из-за недостаточного количества аудиторных часов некоторые темы не удается осветить в полном объеме, поэтому преподаватель, по своему усмотрению, некоторые вопросы выносит на самостоятельную работу, рекомендуя ту или иную литературу. Кроме этого, для лучшего освоения материала и систематизации знаний по дисциплине, необходимо постоянно разбирать материалы лекций по презентациям и учебным пособиям. В случае необходимости обращаться к преподавателю за консультацией.

Контрольные работы. После изучения некоторых тем практической части курса «Физика» проводятся контрольные работы. Для успешного их написания необходима определенная подготовка. Готовиться к контрольным работам нужно по материалам лекций и рекомендованной литературы.

Практические работы. При изучении курса «Физика» необходимо посещать занятия, выполнять и вовремя сдавать преподавателю практические работы.

В освоении дисциплины (модуля) инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья большое значение имеет 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 по предмету является важным фактором, способствующим индивидуализации обучения и установлению воспитательного контакта между преподавателем и обучающимся инвалидом или обучающимся с ограниченными возможностями здоровья.

# **8.Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю)**

В образовательном процессе используются следующие информационные технологии:

1. Система дистанционного обучения Moodle

Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья освоение данной дисциплины (модуля) может быть осуществлено полностью с использованием дистанционных образовательных технологий (cистема Moodle).

# **9.Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (физика)**

Лекционная аудитория с возможностью демонстрации электронных презентаций при уровне освещения, достаточном для работы с конспектом.

Учебная аудитория для практических занятий при уровне освещения, достаточном для работы с конспектом.

Освоение дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения:

– лекционная аудитория – мультимедийное оборудование, мобильный радиокласс (для студентов с нарушениями слуха); источники питания для индивидуальных технических средств;

– учебная аудитория для практических занятий (семинаров) – мультимедийное оборудование, мобильный радиокласс (для студентов с нарушениями слуха);

– учебная аудитория для самостоятельной работы – стандартные рабочие места с персональными компьютерами; рабочее место с персональным компьютером, с программой экранного доступа, программой экранного увеличения и брайлевским дисплеем для студентов с нарушениями зрения.

В каждой аудитории, где обучаются инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья, должно быть предусмотрено соответствующее количество мест для обучающихся с учетом ограничений их здоровья.

В учебные аудитории должен быть обеспечен беспрепятственный доступ для обучающихся инвалидов и обучающихся с ограниченными возможностями здоровья.

Перечень специальных технических средств обучения для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющихся в Региональном учебно-научном центре инклюзивного образования ЧелГУ:

– Тифлотехническая аудитория: тифлотехнические средства: брайлевский компьютер с дисплеем и принтером, тифлокомплекс «Читающая машина», телевизионное увеличивающее устройство, тифломагнитолы кассетные и цифровые диктофоны; специальное программное обеспечение: программа речевой навигации JAWS, речевые синтезаторы («говорящая мышь»), экранные лупы.

– Сурдотехническая аудитория: радиокласс “Сонет-Р”, программируемые слуховые аппараты индивидуального пользования с устройством задания режима работы на компьютере, интерактивная доска ActiveBoard с системой голосования, акустический усилитель и колонки, мультимедийный проектор, телевизор, видеомагнитофон.

**10. Описание наборов демонстрационного оборудования и учебно-методических пособий, обеспечивающих тематические иллюстрации занятий лекционного типа.**

В образовательном процессе используется следующее демонстрационное оборудование:

разработанные преподавателем презентации по изучаемым темам, находящиеся в образовательной системе MOODLE <http://eu.iit.csu.ru/login/index.php>.