

Министерство образования и науки Астраханской области  
Государственное автономное образовательное учреждение  
Астраханской области высшего образования  
«Астраханский государственный архитектурно-строительный  
университет»  
(ГАОУ АО ВО «АГАСУ»)

---



## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

**Наименование дисциплины**

Физика

*(указывается наименование в соответствии с учебным планом)*

**По направлению подготовки**

08.03.01. «Строительство»

*(указывается наименование направления подготовки в соответствии с ФГОС ВО)*

**Направленность (профиль)**

"Промышленное и гражданское строительство", «Теплогазоснабжение и вентиляция»,

«Водоснабжение и водоотведение», «Экспертиза и управление недвижимостью»

*(указывается наименование направленности (профиля) в соответствии с ОПОП)*

**Кафедра**

«Систем автоматизированного проектирования и моделирования»

Квалификация выпускника *бакалавр*

**Разработчик:**

К.Т.Н., доцент

(занимаемая должность,  
учёная степень и учёное звание)

  
(подпись)

/Е. М. Евсина/

И.О.Ф.

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «Системы автоматизированного проектирования и моделирования» протокол № 8 от 11.03.19 г.

Заведующий кафедрой

  
(подпись)


Хоменко Т.В.

**Согласовано:**

Председатель МКН «Строительство»

направленность (профиль)

«Промышленное и гражданское строительство»

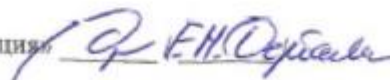
 Заболотный А.В.

(подпись)

Ф.И.О.

Председатель МКН «Строительство»

направленность (профиль) «Теплогасоснабжение и вентиляция»

  
Дерюжина Е.Н.

(подпись)

Ф.И.О.

Председатель МКН «Строительство»

направленность (профиль) «Водоснабжение и водоотведение»

  
Шкурихина О.М.

(подпись)

Ф.И.О.

Председатель МКН «Строительство»

направленность (профиль)

«Экспертиза и управление недвижимостью»

  
Кузнецова Н.В.

(подпись)

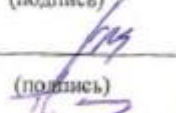
Ф.И.О.

Начальник УМУ

  
(подпись)

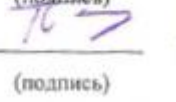
Костомаров Н.В.

Начальник УМО ВО

  
(подпись)


Кудрякова Н.Д.

Начальник УИТ

  
(подпись)

Тютунев Г.С.

Заведующая научной библиотекой

  
(подпись)

## Содержание:

|   |    |
|---|----|
| 1. Цель освоения дисциплины .....   | 3  |
| 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.....  | 4  |
| 3. Место дисциплины в структуре ОПОП бакалавриата .....   | 5  |
| 4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по типам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся ..... | 5  |
| 5. Содержание дисциплины, структурированное по разделам с указанием отведенного на них количества академических часов и типов учебных занятий .....   | 7  |
| 5.1. Разделы дисциплины и трудоемкость по типам учебных занятий и работы обучающегося (в академических часах).....  | 7  |
| 5.1.1. Очная форма обучения.....  | 7  |
| 5.1.2. Заочная форма обучения .....   | 8  |
| 5.2. Содержание дисциплины, структурированное по разделам .....   | 9  |
| 5.2.1. Содержание лекционных занятий.....   | 9  |
| 5.2.2. Содержание лабораторных занятий.....   | 9  |
| 5.2.3. Содержание практических занятий .....  | 10 |
| 5.2.4. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине .....   | 10 |
| 5.2.5. Темы контрольных работ .....   | 14 |
| 5.2.6. Темы курсовых проектов/ курсовых работ .....   | 14 |
| 6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины .....   | 14 |
| 7. Образовательные технологии .....   | 15 |
| 8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины .....  | 16 |
| 8.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины.....  | 16 |
| 8.2. Перечень необходимого лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства, используемого при осуществлении образовательного процесса по дисциплине .....    | 17 |
| 8.3. Перечень современных профессиональных баз и информационных справочных систем, доступных обучающимся при освоении дисциплины.....   | 17 |
| 9. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине .....   | 17 |
| 10. Особенности организации обучения по дисциплине «Физика» для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья .....  | 18 |

## **1. Цель освоения дисциплины**

Целью освоения дисциплины «Физика» является формирование компетенций обучающегося в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 08.03.01 «Строительство».

## **2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

В результате освоения дисциплины обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

**ОПК – 1** - способен решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также математического аппарата.

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине:**

**ОПК-1.1** - Выявление и классификация физических и химических процессов, протекающих на объекте профессиональной деятельности

**Знать:**

- классификацию физических и химических процессов, протекающих на объекте профессиональной деятельности;

**Уметь:**

- выявлять и классифицировать физические и химические процессы, протекающих на объекте профессиональной деятельности;

**Иметь навыки:**

- выявления и классификации физических и химических процессов, протекающих на объекте профессиональной деятельности.

**ОПК-1.2** - Определение характеристик физического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе теоретического (экспериментального) исследования

**Знать:**

- характеристики физического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе теоретического (экспериментального) исследования;

**Уметь:**

- определять характеристики физического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе теоретического (экспериментального) исследования;

**Иметь навыки:**

- определения характеристик физического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе теоретического и экспериментального исследований.

**ОПК-1.4** - Представление базовых для профессиональной сферы физических процессов и явлений в виде математического(их) уравнения(й)

**Знать:**

- базовые для профессиональной сферы физических процессов и явлений в виде математического(их) уравнения(й);

**Уметь:**

- представлять базовые для профессиональной сферы физических процессов и явлений в виде математического(их) уравнения(й);

**Иметь навыки:**

- представления базовых для профессиональной сферы физических процессов и явлений в виде математического(их) уравнения(й).

**ОПК-1.5** - Выбор базовых физических и химических законов для решения задач профессиональной деятельности

**Знать:**

- базовые физические и химические законы для решения задач профессиональной деятельности;

**Уметь:**

- выбирать базовые физические и химические законы для решения задач профессиональной деятельности;

**Иметь навыки:**

- выбора базовых физических и химических законов для решения задач профессиональной деятельности.

**ОПК-1.11** - Определение характеристик процессов распределения, преобразования и использования электрической энергии в электрических цепях

**Знать:**

- характеристики процессов распределения, преобразования и использования электрической энергии в электрических цепях;

**Уметь:**

- определять характеристики процессов распределения, преобразования и использования электрической энергии в электрических цепях;

**Иметь навыки:**

- определения характеристик процессов распределения, преобразования и использования электрической энергии в электрических цепях.

### 3. Место дисциплины в структуре ОПОП бакалавриата

Дисциплина Б1.О.09 «Физика» реализуется в рамках Блока 1. «Дисциплины (модули)» обязательной части.

Дисциплина базируется на результатах обучения, полученных в рамках изучения следующих дисциплин: «Математика», «Химия».

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

| Форма обучения                    | Очная   | Заочная  |
|-----------------------------------|---|--|
| 1                                 | 2   | 3  |
| Трудоемкость в зачетных единицах: | 2 семестр – 2 з.е.;<br>3 семестр – 3 з.е.<br>всего - 5 з.е.                   | 1 семестр – 3 з.е.;<br>2 семестр – 2 з.е.<br>всего - 5 з.е.                    |
| Лекции (Л)                        | 2 семестр – 18 часов;<br>3 семестр – 16 часов.<br>всего - 34 часа             | 1 семестр – 10 часов;<br>2 семестр – 2 часа.<br>всего - 12 часов               |
| Лабораторные занятия (ЛЗ)         | 2 семестр – 16 часов;<br>3 семестр – 16 часов.<br>всего - 32 часа             | 1 семестр – 2 часа;<br>2 семестр – 2 часа.<br>всего - 4 часа                   |
| Практические занятия (ПЗ)         | 2 семестр – <i>учебным планом не предусмотрены</i> ;<br>3 семестр – 16 часов. | 1 - семестр – 8 часов;<br>2 семестр – <i>учебным планом не предусмотрены</i> . |

|                                 |  |   |
|---------------------------------|--|---|
|                                 | всего - 16 часов   | всего - 8 часов   |
| Самостоятельная работа (СР)     | 2 семестр – 38 часов;<br>3 семестр – 60 часов.<br>всего - 98 часов | 1 семестр – 88 часов;<br>2 семестр – 68 часов.<br>всего - 156 часов |
| Форма текущего контроля:        |  |   |
| Контрольная работа №1           | семестр – 2  | семестр – 1   |
| Контрольная работа №2           | семестр - 3  | семестр – 2   |
| Форма промежуточной аттестации: |  |   |
| Экзамены                        | семестр - 3  | семестр - 2   |
| Зачет                           | семестр – 2  | семестр – 1   |
| Зачет с оценкой                 | <i>учебным планом<br/>не предусмотрены</i>                         | <i>учебным планом<br/>не предусмотрены</i>                          |
| Курсовая работа                 | <i>учебным планом<br/>не предусмотрены</i>                         | <i>учебным планом<br/>не предусмотрены</i>                          |
| Курсовой проект                 | <i>учебным планом<br/>не предусмотрены</i>                         | <i>учебным планом<br/>не предусмотрены</i>                          |

**5. Содержание дисциплины, структурированное по разделам с указанием отведенного на них количества академических часов и типов учебных занятий**

**5.1. Разделы дисциплины и трудоемкость по типам учебных занятий и работы обучающихся (в академических часах)**

**5.1.1. Очная форма обучения**

| №<br>п/п | Раздел дисциплины<br>(по семестрам)              | Всего часов на<br>раздел | Семестр | Распределение трудоемкости раздела (в часах) по типам учебных<br>занятий и работы обучающихся |    |    |    | Форма текущего контроля<br>и промежуточной аттестации |
|----------|--|--------------------------|---------|---|----|----|----|---|
|          |  |                          |         | контактная  |    |    | СР |   |
|          |  |                          |         | Л   | ЛЗ | ПЗ |    |   |
| 1        | 2  | 3                        | 4       | 5   | 6  | 7  | 8  | 9   |
| 1        | Раздел 1. Механика                               | 24                       | 2       | 6   | 6  | -  | 12 | контрольная работа №1,<br>зачет                       |
| 2        | Раздел 2. Молекулярная<br>физика и термодинамика | 24                       | 2       | 6   | 6  | -  | 12 |   |
| 3        | Раздел 3. Электричество и<br>магнетизм           | 24                       | 2       | 6   | 4  | -  | 14 |   |
| 4        | Раздел 4. Физика<br>колебаний и волн             | 54                       | 3       | 8   | 8  | 8  | 30 | контрольная работа №2,<br>экзамен                     |
| 5        | Раздел 5. Атомная физика                         | 54                       | 3       | 8   | 8  | 8  | 30 |   |
| Итого:   |  | 180                      |         | 34  | 32 | 16 | 98 |   |

### 5.1.2. Заочная форма обучения

| №<br>п/п | Раздел дисциплины<br>(по семестрам)              | Всего часов<br>на раздел | Семестр | Распределение трудоемкости раздела (в часах) по типам учебных<br>занятий и работы обучающихся |     |    |     | Форма текущего контроля<br>и промежуточной аттестации |
|----------|--|--------------------------|---------|---|-----|----|-----|---|
|          |  |                          |         | контактная  |     |    | СР  |   |
|          |  |                          |         | Л   | ЛЗ  | ПЗ |     |   |
| 1        | 2  | 3                        | 4       | 5   | 6   | 7  | 8   | 9   |
| 1        | Раздел 1. Механика                               | 35,5                     | 1       | 3   | 0,5 | 2  | 30  | контрольная работа №1,<br>зачет                       |
| 2        | Раздел 2. Молекулярная<br>физика и термодинамика | 33,5                     | 1       | 3   | 0,5 | 2  | 28  |   |
| 3        | Раздел 3. Электричество и<br>магнетизм           | 39                       | 1       | 4   | 1   | 4  | 30  |   |
| 4        | Раздел 4. Физика<br>колебаний и волн             | 36                       | 2       | 1   | 1   | -  | 34  | контрольная работа №2,<br>экзамен                     |
| 5        | Раздел 5. Атомная физика                         | 36                       | 2       | 1   | 1   | -  | 34  |   |
| Итого:   |  | 180                      |         | 12  | 4   | 8  | 156 |   |



## 5.2. Содержание дисциплины, структурированное по разделам

### 5.2.1. Содержание лекционных занятий

| № | Наименование раздела дисциплины               | Содержание  |
|---|---|---|
| 1 | 2   | 3   |
| 1 | Раздел 1. Механика                            | Выявление и классификация физических процессов, протекающих на объекте профессиональной деятельности: понятие состояния частицы в классической механике, система отсчета, способы описания движения материальной точки, кинематика поступательного и вращательного движения твердых тел, инерциальные системы отсчета, уравнения поступательного и вращательного движения твердого тела, законы сохранения импульса, момента импульса, механической энергии |
| 2 | Раздел 2. Молекулярная физика и термодинамика | Определение характеристик физического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе теоретического (экспериментального) исследования: начала термодинамики, цикл Карно, конденсированное состояние, фазовые равновесия и фазовые превращения, явления теплопереноса, поверхностные явления   |
| 3 | Раздел 3. Электричество и магнетизм           | Определение характеристик процессов распределения, преобразования и использования электрической энергии в электрических цепях: электростатическое взаимодействие, закон Кулона, электростатическое поле, электрический ток, законы постоянного тока, магнитное взаимодействие, магнитное поле проводников с током, электромагнитная индукция, электромагнитное поле   |
| 4 | Раздел 4. Физика колебаний и волн             | Выбор базовых физических законов для решения задач профессиональной деятельности: механические колебания, свободные и вынужденные колебания, явление затухания, упругие волны, электромагнитные колебания и волны, сложение колебаний, интерференция и дифракция волн   |
| 5 | Раздел 5. Атомная физика                      | Выявление и классификация физических процессов, протекающих на объекте профессиональной деятельности: строение атома и молекул, основные элементарные частицы; природа химической связи   |

### 5.2.2. Содержание лабораторных занятий

| № | Наименование раздела дисциплины               | Содержание  |
|---|---|---|
| 1 | 2   | 3   |
| 1 | Раздел 1. Механика                            | Методы статистической обработки результатов измерений<br>Проверка законов динамики поступательного движения<br>Определение моментов инерции тел и оценка момента сил трения |
| 2 | Раздел 2. Молекулярная физика и термодинамика | Определение вязкости воздуха методом истечения из капилляра   |
| 3 | Раздел 3. Электричество и магнетизм           | Изучение законов Ома и Кирхгофа<br>Определение индуктивности соленоида  |
| 4 | Раздел 4. Физика колебаний и волн             | Цепи переменного тока. Реактивные сопротивления<br>Свободные колебания. Вынужденные колебания<br>Дифракция света.   |

|   |                          |                                 |
|---|--------------------------|---------------------------------|
| 5 | Раздел 5. Атомная физика | Контактная разность потенциалов |
|---|--------------------------|---------------------------------|

### 5.2.3. Содержание практических занятий

| № | Наименование раздела дисциплины               | Содержание   |
|---|---|--|
| 1 | 2   | 3  |
| 1 | Раздел 1. Механика                            | Входное тестирование по дисциплине. Кинематика поступательного и вращательного движения материальной точки и твердого тела.<br>Законы сохранения |
| 2 | Раздел 2. Молекулярная физика и термодинамика | Основы молекулярно-кинетической теории газов<br>Основы термодинамики   |
| 3 | Раздел 3. Электричество и магнетизм           | Электрическое поле в вакууме и в веществе<br>Постоянный ток<br>Магнитное поле в вакууме и в веществе<br>Электромагнитная индукция                |
| 4 | Раздел 4. Физика колебаний и волн             | Гармонические и электромагнитные колебания<br>Интерференция и дифракция света  |
| 5 | Раздел 5. Атомная физика                      | Атом водорода. Серийные закономерности   |

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

очная форма

| № | Наименование раздела дисциплины               | Содержание  | Учебно-методическое обеспечение                    |
|---|---|---|--|
| 1 | 2   | 3   | 4  |
| 1 | Раздел 1. Механика                            | Элементы релятивистской динамики. Принцип относительности в релятивистской механике. Преобразование Лоренца. Следствия из преобразований Лоренца. Элементы физики прочности твердых тел. Упругая и пластическая деформация. Закон Гука.<br>Элементы механики сплошных сред.<br>Проработка конспекта лекций и учебной литературы<br>Подготовка к лабораторной работе.<br>Подготовка к контрольной работе №1<br>Подготовка к зачету | [1], [2], [4], [5], [6], [7],[9], [11], [16], [17] |
| 2 | Раздел 2. Молекулярная физика и термодинамика | Реальный газ. Уравнение Ван-дер-Ваальса. Явления переноса. Диффузия, внутреннее трение, теплопроводность. Законы физической кинетики.<br>Физический смысл коэффициентов.  | [1], [4], [5], [6], [8], [11], [16]                |

|   |                                     |   |  |
|---|-------------------------------------|---|--|
|   |                                     | Проработка конспекта лекций и учебной литературы<br>Подготовка к лабораторной работе.<br>Подготовка к контрольной работе №1<br>Подготовка к зачету  |  |
| 3 | Раздел 3. Электричество и магнетизм | Проработка конспекта лекций и учебной литературы<br>Подготовка к практическим занятиям.<br>Подготовка к лабораторной работе.<br>Подготовка к контрольной работе №1<br>Подготовка к зачету   | [1], [2], [4], [5], [6], [12], [14], [18]          |
| 4 | Раздел 4. Физика колебаний и волн   | Физика механических колебаний. Кинематика гармонических колебаний.<br>Гармонический осциллятор.<br>Динамика гармонических колебаний.<br>Проработка конспекта лекций и учебной литературы<br>Подготовка к лабораторной работе.<br>Подготовка к практическим занятиям<br>Подготовка к контрольной работе №2<br>Подготовка к итоговому тестированию<br>Подготовка к экзамену | [1], [2], [4], [5], [6], [10], [13], [15], [19-20] |
| 5 | Раздел 5. Атомная физика            | Проработка конспекта лекций и учебной литературы<br>Подготовка к лабораторной работе.<br>Подготовка к практическим занятиям.<br>Подготовка к контрольной работе №2<br>Подготовка к итоговому тестированию<br>Подготовка к экзамену  | [1], [3], [4], [5], [6], [13], [15], [19-20]       |

заочная форма

| № | Наименование раздела дисциплины | Содержание   | Учебно-методическое обеспечение                    |
|---|---------------------------------|--|--|
| 1 | 2                               | 3  | 4  |
| 1 | Раздел 1. Механика              | Инварианты преобразований.<br>Описание движения в неинерциальных системах отсчета.<br>Силы инерции. Элементы релятивистской динамики. Принцип относительности в релятивистской | [1], [2], [4], [5], [6], [7],[9], [11], [16], [17] |

|   |   |   |   |
|---|---|---|---|
|   |   | <p>механике. Преобразование Лоренца. Релятивистский импульс.</p> <p>Элементы механики сплошных сред. Кинематическое описание движения жидкости. Идеальная жидкость. Уравнение Бернулли. Вязкая жидкость. Силы внутреннего трения. Стационарное течение вязкой жидкости. Элементы физики прочности твердых тел. Упругая и пластическая деформация. Закон Гука.</p> <p>Проработка конспекта лекций и учебной литературы</p> <p>Лабораторная работа. Проверка законов динамики поступательного движения</p> <p>Практическое занятие. Законы сохранения</p> <p>Подготовка к контрольной работе №1</p> <p>Подготовка к зачету</p>  |   |
| 2 | Раздел 2. Молекулярная физика и термодинамика | <p>Физический смысл температуры и давления.</p> <p>Элементы статистической физики. Функции распределения. Вероятность и флуктуации. Распределение Максвелла. Распределение Больцмана. Энтропия. Статистический вес.</p> <p>Фазы. Фазовые переходы. Реальный газ. Уравнение Ван-дер-Ваальса. Явления переноса. Диффузия, внутреннее трение, теплопроводность. Законы физической кинетики. Физический смысл коэффициентов.</p> <p>Проработка конспекта лекций и учебной литературы</p> <p>Практическое занятие. Основы молекулярно-кинетической теории газов.</p> <p>Практическое занятие. Основы термодинамики.</p> <p>Подготовка к контрольной работе №1</p> <p>Подготовка к зачету</p> | [1], [4], [5], [6], [8], [11], [16]       |
| 3 | Раздел 3. Электричество и магнетизм           | <p>Электромагнитная индукция. Закон Фарадея. Правило Ленца. Явление самоиндукции при размыкании и замыкании электрической цепи. Магнитная энергия.</p> <p>Уравнения Максвелла. Вихревое электрическое поле. Ток смещения. Система уравнений Максвелла в</p>   | [1], [2], [4], [5], [6], [12], [14], [18] |

|   |                                   |  |  |
|---|-----------------------------------|--|--|
|   |                                   | <p>интегральной и дифференциальной формах.<br/>         Электромагнитное поле.<br/>         Потенциалы. Закон сохранения энергии для электромагнитного поля. Плотность энергии.<br/>         Плотность потока энергии.<br/>         Проработка конспекта лекций и учебной литературы<br/>         Практическое занятие. Электрическое поле в вакууме и в веществе.<br/>         Практическое занятие. Постоянный ток.<br/>         Практическое занятие. Магнитное поле в вакууме и в веществе<br/>         Практическое занятие.<br/>         Электромагнитная индукция<br/>         Подготовка к контрольной работе №1<br/>         Подготовка к зачету</p>  |  |
| 4 | Раздел 4. Физика колебаний и волн | <p>Скорость распространения. Плоские электромагнитные волны.<br/>         Физика механических колебаний.<br/>         Кинематика гармонических колебаний. Гармонический осциллятор. Динамика гармонических колебаний. Резонанс<br/>         Электромагнитные колебания.<br/>         Контур Томсона. Вынужденные колебания в контуре.<br/>         Дифференциальные уравнения и их решения.<br/>         Механические волны. Фазовая и групповая скорости. Энергия волны.<br/>         Волновые процессы. Интерференция, дифракция, поляризация и дисперсия механических волн.<br/>         Электромагнитные волны.<br/>         Свойства электромагнитных волн.<br/>         Свет, как электромагнитная волна.<br/>         Когерентность и монохроматичность световых волн.<br/>         Проработка конспекта лекций и учебной литературы<br/>         Лабораторная работа. Свободные колебания. Вынужденные колебания.<br/>         Практическое занятие.<br/>         Гармонические и электромагнитные колебания<br/>         Подготовка к контрольной работе №2<br/>         Подготовка к итоговому тестированию<br/>         Подготовка к экзамену</p> | [1], [2], [4], [5], [6], [10], [13], [15], [19-20] |
| 5 | Раздел 5. Атомная физика          | <p>Спектр атома водорода по Бору<br/>         Атом водорода в квантовой</p>  | [1], [3], [4], [5], [6], [13],                     |

|  |   |               |
|--|---|---------------|
|  | <p>механике. 1-S состояние электрона в атоме водорода.<br/> Опыты Штерна и Герлаха. Спин.<br/> Принцип тождественности в квантовой механике. Принцип Паули.<br/> Проработка конспекта лекций и учебной литературы<br/> Подготовка к контрольной работе №2<br/> Подготовка к итоговому тестированию<br/> Подготовка к экзамену</p> | [15], [19-20] |
|--|---|---------------|

### 5.2.5. Темы контрольных работ

Контрольная работа №1 тема: «Механика. Молекулярная физика. Термодинамика. Электричество. Магнетизм»

Контрольная работа №2 тема: «Колебания и волны. Атомная физика»

### 5.2.6. Темы курсовых проектов/ курсовых работ

Учебным планом не предусмотрены.

## 6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

|   |
|---|
| Организация деятельности студента   |
| <p><u>Лекция</u></p> <p>В ходе лекционных занятий необходимо вести конспектирование учебного материала, обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации. Необходимо задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций. Целесообразно дорабатывать свой конспект лекции, делая в нем соответствующие записи из литературы, рекомендованной преподавателем и предусмотренной учебной программой.</p>   |
| <p><u>Практические занятия</u></p> <p>Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы. Особое внимание при этом необходимо обратить на содержание основных положений и выводов, объяснение явлений и фактов, уяснение практического приложения рассматриваемых теоретических вопросов. Решение задач по алгоритму и др.</p>  |
| <p><u>Лабораторные занятия</u></p> <p>Работа в соответствии с методическими указания по выполнению лабораторных работ.</p>  |
| <p><u>Самостоятельная работа</u></p> <p>Самостоятельная работа студента над усвоением учебного материала по учебной дисциплине может выполняться в помещениях для самостоятельной работы, а также в домашних условиях. Содержание самостоятельной работы студента определяется учебной программой дисциплины, методическими материалами, заданиями и указаниями преподавателя.</p> <p>Самостоятельная работа в аудиторное время может включать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- конспектирование (составление тезисов) лекций;</li> <li>- выполнение контрольных работ;</li> <li>- решение задач;</li> <li>- работу со справочной и методической литературой;</li> <li>- работу с нормативными правовыми актами.</li> </ul> <p>Самостоятельная работа во внеаудиторное время может состоять из:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- повторение лекционного материала;</li> <li>- подготовки к практическим занятиям;</li> </ul> |

- подготовки к лабораторным занятиям;
- изучения учебной и научной литературы;
- решения задач, выданных на практических занятиях;
- подготовки к контрольным работам, тестированию и т.д.;
- выделение наиболее сложных и проблемных вопросов по изучаемой теме, получение разъяснений и рекомендаций по данным вопросам с преподавателями кафедры на их еженедельных консультациях;
- проведение самоконтроля путем ответов на вопросы текущего контроля знаний, решения представленных в учебно-методических материалах кафедры задач, тестов.

#### Контрольная работа

Теоретическая и практическая части контрольной работы выполняются по установленным темам (вариантам) с использованием практических материалов, полученных на практических занятиях и при прохождении практики. К каждой теме контрольной работы рекомендуется примерный перечень основных вопросов, список необходимой литературы. Необходимо изучить литературу, рекомендуемую для выполнения контрольной работы. Чтобы полнее раскрыть тему, следует использовать дополнительные источники и материалы. Инструкция по выполнению контрольной работы находится в методических материалах по дисциплине

#### Подготовка к экзамену (зачету)

Подготовка студентов к экзамену (зачету) включает три стадии:

- самостоятельная работа в течение учебного года (семестра);
- непосредственная подготовка в дни, предшествующие экзамену (зачету)
- подготовка к ответу на вопросы, содержащиеся в билете.

## **7. Образовательные технологии**

Перечень образовательных технологий, используемых при изучении дисциплины.

Традиционные образовательные технологии

Перечень образовательных технологий, используемых при изучении дисциплины «Физика», проводятся с использованием традиционных образовательных технологий ориентирующиеся на организацию образовательного процесса, предполагающую прямую трансляцию знаний от преподавателя к обучающемуся (преимущественно на основе объяснительно-иллюстративных методов обучения), учебная деятельность студента носит в таких условиях, как правило, репродуктивный характер. Формы учебных занятий с использованием традиционных технологий:

Лекция – последовательное изложение материала в дисциплинарной логике, осуществляемое преимущественно вербальными средствами (монолог преподавателя).

Практическое занятие – занятие, посвященное освоению конкретных умений и навыков по предложенному алгоритму.

Лабораторные занятия – организация учебной работы с реальными материальными и информационными объектами, экспериментальная работа с аналоговыми моделями реальных объектов.

Интерактивные технологии

По дисциплине «Физика» лекционные занятия проводятся с использованием следующих интерактивных технологий:

Лекция-визуализация - представляет собой визуальную форму подачи лекционного материала средствами ТСО или аудиовидеотехники (видео-лекция). Чтение такой лекции сводится к развернутому или краткому комментированию просматриваемых визуальных материалов (в виде схем, таблиц, графов, графиков, моделей). Лекция-визуализация помогает обучающимся преобразовывать лекционный материал в визуальную форму, что способствует формированию у них профессионального мышления за счет систематизации и выделения наиболее значимых, существенных элементов.

По дисциплине «Физика» лабораторные и практические занятия проводятся с использованием следующих интерактивных технологий:

Работа в малых группах – это одна из самых популярных стратегий, так как она дает всем обучающимся (в том числе и стеснительным) возможность участвовать в работе, практиковать навыки сотрудничества, межличностного общения (в частности, умение активно слушать, вырабатывать общее мнение, разрешать возникающие разногласия). Все это часто бывает невозможно в большом коллективе.

## **8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

### **8.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины**

а) основная учебная литература:

1. Старостина И. А., Бурдова Е. В., Кондратьева О. И., Казанцев С. А., Поливанов М. А. Краткий курс общей физики: учебное пособие, Казань: Издательство КНИТУ, 2014, 377 стр. [Электронный ресурс] Режим доступа:

[http://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_view\\_red&book\\_id=428788](http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=428788)

2. Кингсеп А. С., Локшин Г. Р., Ольхов О. А. Основы физики: Курс общей физики: учебник. В 2 т. Т. 1. Механика, электричество и магнетизм, колебания и волны, волновая оптика М.: Физматлит, 2007, 704 с. [Электронный ресурс] Режим доступа:

[http://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_view\\_red&book\\_id=82178](http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=82178)

3. Барсуков О. А. Основы физики атомного ядра. Ядерные технологии. М.: Физматлит, 2011, 560 с. [Электронный ресурс] Режим доступа:

[http://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_view\\_red&book\\_id=457408](http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=457408)

б) дополнительная учебная литература:

4. Трофимова, Т.И. Курс физики. М.: Академия, 2012, 537 с.

5. Трофимова, Т.И. Краткий курс физики с примерами решения задач. М.: Кнорус, 2007 г, 279 с.

6. Волькенштейн, В.С. Сборник задач по общему курсу физики. Спб.:Книжный мир, 2008, 327 с.

7. Сивухин, Д. В. Общий курс физики: учебное пособие: в 5 т. Т. 1. Механика. М.: Физматлит, 2014, 560 стр. [Электронный ресурс] Режим доступа:

[http://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_view\\_red&book\\_id=275610](http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=275610)

8. Сивухин, Д. В. Общий курс физики: учебное пособие: в 5 т. Т. 2. Термодинамика и молекулярная физика. М.: Физматлит, 2014, 544 стр. [Электронный ресурс] Режим доступа:

[http://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_view\\_red&book\\_id=275624](http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=275624)

9. Алешкевич, В. А., Деденко Л. Г., Караваев В. А. Курс общей физики. Механика: учебник, М.: Физматлит, 2011, 472 с. [Электронный ресурс] Режим доступа:

[http://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_view\\_red&book\\_id=69337](http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=69337)

10. Алешкевич, В. А., Деденко Л. Г., Караваев В. А. Курс общей физики. Оптика: учебник, М.: Физматлит, 2010, 336 с. [Электронный ресурс] Режим доступа:

[http://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_view\\_red&book\\_id=69335](http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=69335)

в) перечень учебно-методического обеспечения:

11. Евсина, Е.М. Учебно-методическое пособие по практическим занятиям по физике. Разделы: Механика. Основы молекулярной физики и термодинамики, - 2019, Астрахань, АГАСУ.-, 128 с. <http://moodle.aucu.ru>

12. Соболева, В.В. Учебно-методическое пособие по практическим занятиям по физике. Разделы: Электричество и магнетизм. Колебания и волны. - 2015, Астрахань, АИСИ.- 75с. <http://moodle.aucu.ru>

13. Евсина, Е.М. Учебно-методическое пособие по практическим занятиям по физике. Разделы: Оптика. Квантовая механика. Основы атомной и ядерной физики. - 2019, Астрахань, АГАСУ.- 119с. <http://moodle.aucu.ru>

14. Соболева, В.В. Учебно-методическое пособие к решению задач и выполнению контрольных работ по физике для студентов заочного обучения. Разделы: «Электричество и



магнетизм. Колебания». - Астрахань, АИСИ.- 2015. – 116 с. <http://moodle.aucu.ru>

15. Евсина, Е.М. Учебно – методическое пособие к решению и выполнению контрольных работ по физике для студентов заочного обучения. Разделы: «Оптика. Квантовая механика. Основы атомной и ядерной физики» - Астрахань, АГАСУ.- 2019. – 72 с. <http://moodle.aucu.ru>

16. Евсина, Е.М. Учебно – методическое пособие к решению и выполнению контрольных работ по физике для студентов заочного обучения. Разделы: «Механика. Молекулярная физика и термодинамика» - Астрахань, АГАСУ.- 2019. – 77 с. <http://moodle.aucu.ru>

17. Евсина, Е.М. Учебно – методическое пособие для лабораторных работ по физике. Разделы: «Механика» - Астрахань, АГАСУ.- 2019. – 127 с. <http://moodle.aucu.ru>

18. Соболева, В.В. Учебно – методическое пособие для лабораторных работ. Разделы: «Электричество. Магнетизм» - Астрахань, АИСИ.- 2015. – 122 с. <http://moodle.aucu.ru>

19. Евсина, Е.М. Учебно – методическое пособие для лабораторных работ по физике. Разделы: «Волновая и квантовая оптика» - Астрахань, АИСИ.- 2015. – 137 с. <http://moodle.aucu.ru>

г) перечень онлайн курсов:

20. [https://www.intuit.ru/studies/courses?service=0&option\\_id=314&service\\_path=1](https://www.intuit.ru/studies/courses?service=0&option_id=314&service_path=1)

## **8.2. Перечень необходимого лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства, используемого при осуществлении образовательного процесса по дисциплине**

- Microsoft Imagine Premium Renewed Subscription;
- Office Pro Plus Russian OLPNL Academic Edition;
- ApacheOpenOffice;
- 7-Zip;
- Adobe Acrobat Reader DC;
- Internet Explorer;
- Google Chrome;
- VLC media player;
- Kaspersky Endpoint Security.

## **8.3. Перечень современных профессиональных баз и информационных справочных систем, доступных обучающимся при освоении дисциплины**

1. Электронная информационно-образовательная среда Университета (<http://moodle.aucu.ru>)

2. «Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека» (<https://biblioclub.ru/>).

3. Научная электронная библиотека (<http://www.elibrary.ru/>)

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

| № п\п | Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы | Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы |
|-------|---|---|
|-------|---|---|

|    |  |   |
|----|--|---|
| 1. | Учебные аудитория для проведения учебных занятий:<br>414056, г. Астрахань, ул. Татищева, 18, аудитория № 204 | № 204<br>Комплект учебной мебели<br>Учебно-наглядные пособия<br>Стационарный мультимедийный комплект<br>Доступ к информационно – телекоммуникационной сети «Интернет»   |
|    | 414056, г. Астрахань, ул. Татищева №18 б, аудитория №201   | №201<br>Комплект учебной мебели<br>Модульные учебные комплексы (ООО «Опытные приборы» г. Новосибирск):<br>МУК-М1 "Механика 1"<br>МУК-М2 "Механика 2"<br>МУК-ЭМ1 «Электричество и магнетизм 1»<br>МУК-ЭМ1 «Электричество и магнетизм 2»<br>МУК-МФТ «Молекулярная физика и термодинамика»<br>МУК-ОВ «Волновая оптика»<br>МУК-ОК «Квантовая оптика»<br>Переносной мультимедийный комплект<br>Доступ к информационно – телекоммуникационной сети «Интернет» |
| 2. | Помещение для самостоятельной работы<br>414056, г. Астрахань, ул. Татищева, 22а, аудитории №201, 203         | №201<br>Комплект учебной мебели<br>Компьютеры – 8 шт.<br>Доступ к информационно – телекоммуникационной сети «Интернет»  |
|    |  | №203<br>Комплект учебной мебели<br>Компьютеры – 8 шт.<br>Доступ к информационно – телекоммуникационной сети «Интернет»  |
|    | 414056, г. Астрахань, ул. Татищева №18 а, библиотека, читальный зал  | библиотека, читальный зал<br>Комплект учебной мебели.<br>Компьютеры - 4 шт.<br>Доступ к информационно – телекоммуникационной сети «Интернет».   |

#### **10. Особенности организации обучения по дисциплине «Физика» для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья**

Для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья на основании письменного заявления дисциплина «Физика» реализуется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья (далее – индивидуальных особенностей).

**Лист внесения дополнений и изменений  
в рабочую программу учебной дисциплины  
«Физика»  
(наименование дисциплины)**

**на 2021 - 2022 учебный год**

Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры «Систем автоматизированного проектирования и моделирования»,  
протокол № 10 от 28.05.2021 г.

Зав. кафедрой

к.т.н., доцент  
ученая степень, ученое звание

  
(подпись)

/\_ О.И. Евдошенко /  
И.О. Фамилия

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

1. П.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы изложен в следующей редакции

При изучении дисциплины «Физика» реализуется учебно-исследовательский вид деятельности воспитания.

Составители изменений и дополнений:

к.т.н., доцент  
ученая степень, ученое звание

  
(подпись)

/Е. М. Евсина /  
И.О. Фамилия

Председатель методической комиссии «Строительство»  
направленность (профиль)  
«Промышленное и гражданское строительство»

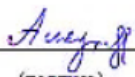
к.т.н. доцент  
ученая степень, ученое звание

  
подпись

/О. Б. Завьялова/  
И.О. Фамилия

Председатель МКН «Строительство»  
направленность (профиль) «Теплогазоснабжение и вентиляция»

доцент, к.т.н.  
ученая степень, ученое звание

  
(подпись)

/ Ю.А. Аляутдинова /  
И.О. Фамилия

Председатель МКН «Строительство»

Направленность (профиль) «Водоснабжение и водоотведение»

  
(подпись)

/ Д.М. Михайлова /  
И. О. Ф.

Председатель МКН «Строительство»

Направленность (профиль) «Экспертиза и управление недвижимостью»

  
(подпись)

/ Кучикова К.Е. /  
И. О. Ф.

«28»мая 2021г.

**Аннотация**  
**к рабочей программе дисциплины (модуля) «Физика»**  
**по направлению подготовки 08.03.01. «Строительство»**  
**направленности (профили) «Промышленное и гражданское строительство»,**  
**«Теплогазоснабжение и вентиляция», «Водоснабжение и водоотведение»,**  
**«Экспертиза и управление недвижимостью»**

**Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц**  
**Форма промежуточной аттестации: зачет, экзамен**

Целью освоения дисциплины «Физика» является формирование компетенций обучающегося в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 08.03.01 «Строительство».

**Учебная дисциплина Б1.О.09 «Физика» входит в Блок 1. Дисциплины (модули), обязательная часть.** Для освоения дисциплины необходимы знания, полученные при изучении следующих дисциплин: «Математика», «Химия».

**Краткое содержание дисциплины:**

**Раздел 1.** Механика.

**Раздел 2.** Молекулярная физика и термодинамика.

**Раздел 3.** Электричество и магнетизм.

**Раздел 4.** Физика колебаний и волн.

**Раздел 5.** Атомная физика.

Заведующий кафедрой

  
(подпись)

/Г.В. Хоменко/  
И. О. Ф.

**РЕЦЕНЗИЯ**  
**на рабочую программу, оценочные и методические материалы по дисциплине**  
**Б1.О.09 Физика**  
*(наименование дисциплины с указанием блока)*

**ОПОП ВО по направлению подготовки 08.03.01. «СТРОИТЕЛЬСТВО»,**  
**направленность (профиль) «Водоснабжение и водоотведение»**  
**по программе бакалавриата**

А.М. Лихтером (далее по тексту рецензент), проведена рецензия рабочей программы, оценочных и методических материалов по дисциплине **«Физика»** ОПОП ВО по направлению подготовки **08.03.01. «Строительство»**, по программе **бакалавриата**, разработанной в ГАОУ АО ВО "Астраханский государственный архитектурно-строительный университет", на кафедре **«Системы автоматизированного проектирования и моделирования»** (разработчик – **доцент, к.т.н., Евсина Елена Михайловна**).

Рассмотрев представленные на рецензию материалы, рецензент пришел к следующим выводам:

Предъявленная рабочая программа учебной дисциплины **«Физика»** (далее по тексту Программа) соответствует требованиям ФГОС ВО по направлению подготовки **08.03.01. «Строительство»**, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации №481 от 31.05.2017 и зарегистрированного в Минюсте России №47139 от 23.06.2017.

Представленная в Программе актуальность учебной дисциплины в рамках реализации ОПОП ВО не подлежит сомнению – дисциплина относится к **обязательной** части учебного цикла Блок 1 «Дисциплины (модули)».

Представленные в Программе цели учебной дисциплины соответствуют требованиям ФГОС ВО направления подготовки **08.03.01. «Строительство»**, направленность (профиль) **«Водоснабжение и водоотведение»**.

В соответствии с Программой за дисциплиной **«Физика»** закреплена **1 компетенция**, которые реализуются в объявленных требованиях.

Результаты обучения, представленные в Программе в категориях знать, уметь, иметь навыки соответствуют специфике и содержанию дисциплины и демонстрируют возможность получения заявленных результатов.

Информация о взаимосвязи изучаемых дисциплин и вопросам исключения дублирования в содержании дисциплин соответствует действительности. Учебная дисциплина **«Физика»** взаимосвязана с другими дисциплинами ОПОП ВО по направлению подготовки **08.03.01. «Строительство»**, направленность (профиль) **«Водоснабжение и водоотведение»** и возможность дублирования в содержании отсутствует.

Представленная Программа предполагает использование современных образовательных технологий при реализации различных видов учебной работы. Формы образовательных технологий соответствуют специфике дисциплины.

Представленные и описанные в Программе формы текущей оценки знаний соответствуют специфике дисциплины и требованиям к выпускникам.

Форма промежуточной аттестации знаний **бакалавра**, предусмотренная Программой, осуществляется в форме **зачета и экзамена**. Формы оценки знаний, представленные в Рабочей программе, соответствуют специфике дисциплины и требованиям к выпускникам.

Учебно-методическое обеспечение дисциплины представлено основной, дополнительной литературой, интернет-ресурсами и соответствует требованиям ФГОС ВО направления подготовки **08.03.01. «Строительство»**, направленность (профиль) **«Водоснабжение и водоотведение»**.

Материально-техническое обеспечение соответствует требованиям ФГОС ВО направления подготовки **08.03.01. «Строительство»** и специфике дисциплины **«Физика»** и обеспечивает использование современных образовательных, в том числе интерактивных методов обучения.

Представленные на рецензию оценочные и методические материалы направления подготовки **08.03.01. «Строительство»** разработаны в соответствии с нормативными документами, представленными в программе. Оценочные и методические материалы по дисциплине **«Физика»** предназначены для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации и представляют собой совокупность разработанных кафедрой **«Системы автоматизированного проектирования и моделирования»** материалов для установления уровня и качества достижения обучающимися результатов обучения.

Задачами оценочных и методических материалов является контроль и управление процессом приобретения обучающимися знаний, умений, навыков и компетенций, заявленных в образовательной программе по данному направлению.

Оценочные и методические материалы по дисциплине **«Физика»** представлены в виде типовых вопросов и заданий к проведению тестирования, защиты лабораторных работ, контрольных работ, зачета и экзамена.

Данные материалы позволяют в полной мере оценить результаты обучения по дисциплине **«Физика»** в АГАСУ, а также оценить степень сформированности коммуникативных умений и навыков в сфере профессионального общения.

### **ОБЩИЕ ВЫВОДЫ**

На основании проведенной рецензии можно сделать заключение, что характер, структура и содержание рабочей программы, оценочные и методические материалы дисциплины **Б1.О.09 «Физика»** ОПОП ВО по направлению подготовки **«Водоснабжение и водоотведение»**, по программе **бакалавриата**, разработанная **доцентом, к.т.н., Евсиной Еленой Михайловной** соответствует требованиям ФГОС ВО, современным требованиям отрасли, рынка труда, профессиональных стандартов направления подготовки **08.03.01. «Строительство»** направленность (профиль) **«Водоснабжение и водоотведение»** и могут быть рекомендованы к использованию.

Рецензент:  
заведующий кафедрой «Общая физика»

ФГБОУ ВО «Астраханский государственный университет», д.т.н., профессор



**РЕЦЕНЗИЯ**  
**на рабочую программу, оценочные и методические материалы по дисциплине**  
**Б1.О.09 Физика**  
*(наименование дисциплины с указанием блока)*

**ОПОП ВО по направлению подготовки 08.03.01. «СТРОИТЕЛЬСТВО»,**  
**направленность (профиль) «Водоснабжение и водоотведение»**  
**по программе бакалавриата**

**О.В. Воронова** (далее по тексту рецензент), проведена рецензия рабочей программы, оценочных и методических материалов по дисциплине **«Физика»** ОПОП ВО по направлению подготовки **08.03.01. «Строительство»**, по программе **бакалавриата**, разработанной в ГАОУ АО ВО "Астраханский государственный архитектурно-строительный университет", на кафедре **«Системы автоматизированного проектирования и моделирования»** (разработчик – **доцент, к.т.н., Евсина Елена Михайловна**).

Рассмотрев представленные на рецензию материалы, рецензент пришел к следующим выводам:

Предъявленная рабочая программа учебной дисциплины **«Физика»** (далее по тексту Программа) соответствует требованиям ФГОС ВО по направлению подготовки **08.03.01. «Строительство»**, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации №481 от 31.05.2017 и зарегистрированного в Минюсте России №47139 от 23.06.2017.

Представленная в Программе актуальность учебной дисциплины в рамках реализации ОПОП ВО не подлежит сомнению – дисциплина относится к **обязательной** части учебного цикла Блок 1 «Дисциплины (модули)».

Представленные в Программе цели учебной дисциплины соответствуют требованиям ФГОС ВО направления подготовки **08.03.01. «Строительство»**, направленность (профиль) **«Водоснабжение и водоотведение»**.

В соответствии с Программой за дисциплиной **«Физика»** закреплена **1 компетенция**, которые реализуются в объявленных требованиях.

Результаты обучения, представленные в Программе в категориях **знать, уметь, иметь** навыки соответствуют специфике и содержанию дисциплины и демонстрируют возможность получения заявленных результатов.

Информация о взаимосвязи изучаемых дисциплин и вопросам исключения дублирования в содержании дисциплин соответствует действительности. Учебная дисциплина **«Физика»** взаимосвязана с другими дисциплинами ОПОП ВО по направлению подготовки **08.03.01. «Строительство»**, направленность (профиль) **«Водоснабжение и водоотведение»** и возможность дублирования в содержании отсутствует.

Представленная Программа предполагает использование современных образовательных технологий при реализации различных видов учебной работы. Формы образовательных технологий соответствуют специфике дисциплины.

Представленные и описанные в Программе формы текущей оценки знаний соответствуют специфике дисциплины и требованиям к выпускникам.

Форма промежуточной аттестации знаний **бакалавра**, предусмотренная Программой, осуществляется в форме **зачета и экзамена**. Формы оценки знаний, представленные в Рабочей программе, соответствуют специфике дисциплины и требованиям к выпускникам.

Учебно-методическое обеспечение дисциплины представлено основной, дополнительной литературой, интернет-ресурсами и соответствует требованиям ФГОС ВО направления подготовки **08.03.01. «Строительство»**, направленность (профиль) **«Водоснабжение и водоотведение»**.

Материально-техническое обеспечение соответствует требованиям ФГОС ВО направления подготовки **08.03.01. «Строительство»** и специфике дисциплины **«Физика»** и обеспечивает использование современных образовательных, в том числе интерактивных методов обучения.

Представленные на рецензию оценочные и методические материалы направления подготовки **08.03.01. «Строительство»** разработаны в соответствии с нормативными документами, представленными в программе. Оценочные и методические материалы по дисциплине **«Физика»** предназначены для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации и представляют собой совокупность разработанных кафедрой **«Системы автоматизированного проектирования и моделирования»** материалов для установления уровня и качества достижения обучающимися результатов обучения.

Задачами оценочных и методических материалов является контроль и управление процессом приобретения обучающимися знаний, умений, навыков и компетенций, заявленных в образовательной программе по данному направлению.

Оценочные и методические материалы по дисциплине **«Физика»** представлены в виде типовых вопросов и заданий к проведению тестирования, защиты лабораторных работ, контрольных работ, зачета и экзамена.

Данные материалы позволяют в полной мере оценить результаты обучения по дисциплине **«Физика»** в АГАСУ, а также оценить степень сформированности коммуникативных умений и навыков в сфере профессионального общения.

### **ОБЩИЕ ВЫВОДЫ**

На основании проведенной рецензии можно сделать заключение, что характер, структура и содержание рабочей программы, оценочные и методические материалы дисциплины **Б1.О.09 «Физика»** ОПОП ВО по направлению подготовки **«Водоснабжение и водоотведение»**, по программе **бакалавриата**, разработанная **доцентом, к.т.н., Евсиной Еленой Михайловной** соответствует требованиям ФГОС ВО, современным требованиям отрасли, рынка труда, профессиональных стандартов направления подготовки **08.03.01. «Строительство»** направленность (профиль) **«Водоснабжение и водоотведение»** и могут быть рекомендованы к использованию.

Рецензент:

Ведущий инженер отдела  
по разработке инженерных сетей  
Службы проектно-конструкторских  
работ Инженерно-технического центра  
Общества с ограниченной ответственностью  
«Газпром добыча Астрахань»

  
(подпись)

/О.В. Воронова/  
И. О. Ф.

Подпись Вороновой О.В. заверяю  
менеджер по персоналу



/ И.В. Степкина/  
И. О. Ф.



Министерство образования и науки Астраханской области  
Государственное автономное образовательное учреждение  
Астраханской области высшего образования  
«Астраханский государственный архитектурно-строительный  
университет»  
(ГАОУ АО ВО «АГАСУ»)

---



## ОЦЕНОЧНЫЕ И МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

**Наименование дисциплины**

Физика

*(указывается наименование в соответствии с учебным планом)*

**По направлению подготовки**

08.03.01. «Строительство»

*(указывается наименование направления подготовки в соответствии с ФГОС ВО)*

**Направленность (профиль)**

"Промышленное и гражданское строительство", «Теплогазоснабжение и вентиляция»,

«Водоснабжение и водоотведение», «Экспертиза и управление недвижимостью»

*(указывается наименование направленности (профиля) в соответствии с ОПОП)*

**Кафедра**

«Систем автоматизированного проектирования и моделирования»

Квалификация выпускника *бакалавр*

Астрахань - 2019

**Разработчик:**

к.т.н., доцент

(занимаемая должность,  
учёная степень и учёное звание)

  
\_\_\_\_\_  
(подпись)

/Е. М. Евсина/

И. О. Ф.

Оценочные и методические материалы рассмотрены и утверждены на заседании кафедры «Системы автоматизированного проектирования и моделирования» протокол № 2 от 11.03.19 г.

Заведующий кафедрой

  
\_\_\_\_\_  
(подпись)

Хоменко Т.В.

**Согласовано:**

Председатель МКН «Строительство»

направленность (профиль)

«Промышленное и гражданское строительство»

 П.Б. Зверев

(подпись)

Ф.И.О.

Председатель МКН «Строительство»

направленность (профиль) «Теплогазоснабжение и вентиляция»



(подпись)

Ф.И.О.

Председатель МКН «Строительство»

направленность (профиль) «Водоснабжение и водоотведение»




(подпись)

Ф.И.О.

Председатель МКН «Строительство»

направленность (профиль)

«Экспертиза и управление недвижимостью»

 Н.В. Кучукова

(подпись)

Ф.И.О.

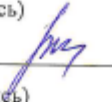
Начальник УМУ



(подпись)

Н.В. Костин

Начальник УМО ВО



(подпись)

П.А. Будакова

## СОДЕРЖАНИЕ

|  | Стр. |
|--|------|
| 1. Оценочные и методические материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине .....   | 4    |
| 1.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы .....   | 4    |
| 1.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания .....   | 13   |
| 1.2.1. Перечень оценочных средств текущей формы контроля .....   | 13   |
| 1.2.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций по дисциплине на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания .....   | 14   |
| 1.2.3. Шкала оценивания.....   | 23   |
| 2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы..... | 24   |
| 3. Перечень и характеристики процедуры оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций.....   | 34   |
| <i>Приложение 1</i> .....  | 35   |
| <i>Приложение 2</i> .....  | 37   |
| <i>Приложение 3</i> .....  | 40   |
| <i>Приложение 4</i> .....  | 42   |
| <i>Приложение 5</i> .....  | 44   |
| <i>Приложение 6</i> .....  | 46   |
| <i>Приложение 7</i> .....  | 48   |
| <i>Приложение 8</i> .....  | 49   |
| <i>Приложение 9</i> .....  | 51   |
| <i>Приложение 10</i> .....   | 53   |
| <i>Приложение 11</i> .....   | 54   |
| <i>Приложение 12</i> .....   | 57   |
| <i>Приложение 13</i> .....   | 59   |

**1. Оценочные и методические материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине**

Оценочные и методические материалы являются неотъемлемой частью рабочей программы дисциплины (далее РПД) и представлен в виде отдельного документа.

**1.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы**

| Индекс и формулировка компетенции  | Индикаторы достижений компетенций, установленные ОПОП   | Номер раздела дисциплины (в соответствии с п.5.1РПД)   |   |   |   |   |   |   | Формы контроля с конкретизацией задания   |
|--|---|--|---|---|---|---|---|---|---|
|  |   | 1  | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |   |
|  |   | 2  |   |   |   |   |   |   |   |
| ОПК – 1: способен решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также математического аппарата | ОПК-1.1 - Выявление и классификация физических и химических процессов, протекающих на объекте профессиональной деятельности | Знать: классификацию физических и химических процессов, протекающих на объекте профессиональной деятельности | X | X | X | X | X | X | Опрос устный раздел: «Механика. Молекулярная физика и термодинамика. Электричество и магнетизм»: вопросы: 1-2<br>Опрос устный раздел: «Физика колебаний и волн. Атомная физика» вопросы: 1-4.<br>Зачёт раздел: «Механика. Молекулярная физика. Термодинамика. Электричество. Магнетизм» вопросы: 1-2<br>Коллоквиум раздел: «Механика. Молекулярная физика. Термодинамика. Электричество. Магнетизм» вопросы: 1-2<br>Экзамен раздел: «Физика колебаний и волн. Атомная |
|  |   |  | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |   |

|  |  |          |          |          |          |          |          |   |   |
|--|--|----------|----------|----------|----------|----------|----------|---|---|
|  |  |          |          |          |          |          |          |   | <p>физика»<br/>вопросы: 1-4<br/>Коллоквиум раздел:<br/>«Физика колебаний и волн.<br/>Атомная физика»<br/>вопросы: 1-4</p> |
|  | <p>Уметь:<br/>выявлять и классифицировать физические и химические процессы, протекающих на объекте профессиональной деятельности</p>       | <p>X</p> | <p>X</p> | <p>X</p> | <p>X</p> | <p>X</p> | <p>X</p> | <p>Контрольная работа №1 по теме: «Механика. Молекулярная физика. Термодинамика. Электричество. Магнетизм»<br/>задачи № 1-4<br/>Контрольная работа №2 по теме:<br/>«Колебания и волны. Атомная физика»<br/>задачи №1-3</p>  |   |
|  | <p>Иметь навыки:<br/>выявления и классификации физических и химических процессов, протекающих на объекте профессиональной деятельности</p> | <p>X</p> | <p>X</p> | <p>X</p> | <p>X</p> | <p>X</p> | <p>X</p> | <p>Защита лабораторной работы раздел: «Колебания и волны. Атомная физика»:<br/>вопросы: 1-4<br/>Защита лабораторной работы: «Колебания и волны. Атомная физика»<br/>вопросы:5<br/>итоговое тестирование №1<br/>вопросы: 1-2<br/>итоговое тестирование №2<br/>вопросы: 1-2</p> |   |

|  |               |   |   |   |   |   |   |   |   |
|--|---------------|---|---|---|---|---|---|---|---|
| <p>ОПК-1.2 - Определение характеристик физического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе теоретического (экспериментального) исследования</p> | <p>Знать:</p> | <p>характеристики физического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе теоретического (экспериментального) исследования</p> | X | X | X | X | X | X | <p>Опрос устный раздел: «Механика. Молекулярная физика и термодинамика. Электричество и магнетизм»: вопросы: 3-5<br/>Опрос устный раздел: «Физика колебаний и волн. Атомная физика» вопросы: 5-8.<br/>Зачёт раздел: «Механика. Молекулярная физика. Термодинамика. Электричество. Магнетизм» вопросы: 3-5<br/>Коллоквиум раздел: «Механика. Молекулярная физика. Термодинамика. Электричество. Магнетизм» вопросы: 3-5<br/>Экзамен раздел: «Физика колебаний и волн. Атомная физика» вопросы: 5-8<br/>Коллоквиум раздел: «Физика колебаний и волн. Атомная физика» вопросы: 5-8</p> |
|  | <p>Уметь:</p> | <p>определять характеристики физического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе</p>                                       | X | X | X | X | X | X | <p>Контрольная работа №1 по теме: «Механика. Молекулярная физика. Термодинамика. Электричество.</p>   |

|   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
|   | теоретического (экспериментального) исследования  | Магнетизм» задачи № 5-8 Контрольная работа №2 по теме: «Колебания и волны. Атомная физика» задачи №4-6  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
|   | Иметь навыки: определения характеристик физического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе теоретического и экспериментального исследований | Защита лабораторной работы раздел: «Колебания и волны. Атомная физика»: вопросы: 5<br>Защита лабораторной работы: «Колебания и волны. Атомная физика» вопросы:2<br>итоговое тестирование №1 вопросы: 3-4<br>итоговое тестирование №2 вопросы: 3-4   | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X |
| ОПК-1.4 - Представление базовых для профессиональной сферы физических процессов и явлений в виде математического(их) уравнения(й) | Знать: базовые для профессиональной сферы физических процессов и явлений в виде математического(их) уравнения(й)  | Опрос устный раздел: «Механика. Молекулярная физика и термодинамика. Электричество и магнетизм»: вопросы: 6-9<br>Опрос устный раздел: «Физика колебаний и волн. Атомная физика» вопросы: 9-13.<br>Зачёт раздел: «Механика. Молекулярная физика. Термодинамика. Электричество. Магнетизм» вопросы: 6-9 | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X |

|  |  |  |   |   |   |   |   |   |   |  |
|--|--|--|---|---|---|---|---|---|---|--|
|  |  |  |   |   |   |   |   |   |   | <p>Коллоквиум раздел:<br/>«Механика. Молекулярная физика. Термодинамика. Электричество. Магнетизм»<br/>вопросы: 6-9<br/>Экзамен раздел: «Физика колебаний и волн. Атомная физика»<br/>вопросы: 9-13<br/>Коллоквиум раздел:<br/>«Физика колебаний и волн. Атомная физика»<br/>вопросы: 9-13</p> |
|  |  | <p>Уметь:<br/>представлять базовые для профессиональной сферы физических процессов и явлений в виде математического(их) уравнения(й)</p>         | X | X | X | X | X | X | X | <p>Контрольная работа №1 по теме: «Механика. Молекулярная физика. Термодинамика. Электричество. Магнетизм»<br/>задачи № 9-12<br/>Контрольная работа №2 по теме:<br/>«Колебания и волны. Атомная физика»<br/>задачи №7-8</p>  |
|  |  | <p>Иметь навыки:<br/>представления базовых для профессиональной сферы физических процессов и явлений в виде математического(их) уравнения(й)</p> | X | X | X | X | X | X | X | <p>Защита лабораторной работы раздел: «Колебания и волны. Атомная физика»:<br/>вопросы: 6<br/>Защита лабораторной работы: «Колебания и волны. Атомная физика»<br/>вопросы:3<br/>итоговое тестирование №1</p>   |



|   |  |   |   |   |   |   |   |
|---|--|---|---|---|---|---|---|
|   |  |   |   |   |   |   | вопросы: 5<br>итоговое тестирование №2<br>вопросы: 5  |
| ОПК-1.5 - Выбор базовых физических и химических законов для решения задач профессиональной деятельности | Знать:<br>базовые физические и химические законы для решения задач профессиональной деятельности | X | X | X | X | X | Опрос устный раздел:<br>«Механика. Молекулярная физика и термодинамика. Электричество и магнетизм»:<br>вопросы: 10-13<br>Опрос устный раздел:<br>«Физика колебаний и волн. Атомная физика»<br>вопросы: 14-17.<br>Зачёт раздел: «Механика. Молекулярная физика. Термодинамика. Электричество. Магнетизм»<br>вопросы: 10-13<br>Коллоквиум раздел:<br>«Механика. Молекулярная физика. Термодинамика. Электричество. Магнетизм»<br>вопросы: 10-13<br>Экзамен раздел: «Физика колебаний и волн. Атомная физика»<br>вопросы: 14-17<br>Коллоквиум раздел:<br>«Физика колебаний и волн. Атомная физика»<br>вопросы: 14-17 |
|   | Уметь:<br>выбирать базовые физические и химические законы для                                    | X | X | X | X | X | Контрольная работа №1 по теме: «Механика.   |

|  |  |   |   |   |   |   |   |   |   |
|--|--|---|---|---|---|---|---|---|---|
|  |  |   |   |   |   |   |   |   | Молекулярная физика.<br>Термодинамика.<br>Электричество.<br>Магнетизм»<br>задачи № 13-15<br>Контрольная работа №2 по<br>теме:<br>«Колебания и волны.<br>Атомная физика»<br>задачи №9  |
|  | решения задач профессиональной деятельности  |   |   |   |   |   |   |   |   |
|  | Иметь навыки:<br>выбора базовых физических и химических законов для решения задач профессиональной деятельности                          | X | X | X | X | X | X | X | Защита лабораторной работы раздел: «Колебания и волны. Атомная физика»: вопросы: 7<br>Защита лабораторной работы: «Колебания и волны. Атомная физика» вопросы: 4<br>итоговое тестирование №1 вопросы: 6-7<br>итоговое тестирование №2 вопросы: 6-7                |
|  | ОПК-1.11 - Определение характеристик процессов распределения, преобразования и использования электрической энергии в электрических цепях |   |   |   |   |   |   |   |   |
|  | Знать:<br>характеристики процессов распределения, преобразования и использования электрической энергии в электрических цепях             | X | X | X | X | X | X | X | Опрос устный раздел: «Механика. Молекулярная физика и термодинамика. Электричество и магнетизм»: вопросы: 14-16<br>Опрос устный раздел: «Физика колебаний и волн. Атомная физика» вопросы: 18-21.<br>Зачёт раздел: «Механика. Молекулярная физика. Термодинамика. |

|   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| <p>Электричество.<br/>Магнетизм»<br/>вопросы: 14-16<br/>Коллоквиум раздел:<br/>«Механика. Молекулярная физика. Термодинамика.<br/>Электричество.<br/>Магнетизм»<br/>вопросы: 14-16<br/>Экзамен раздел: «Физика колебаний и волн. Атомная физика»<br/>вопросы: 18-21<br/>Коллоквиум раздел:<br/>«Физика колебаний и волн. Атомная физика»<br/>вопросы: 18-21</p> |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| <p>Уметь:<br/>определять характеристики процессов распределения, преобразования и использования электрической энергии в электрических цепях</p>   | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X |
| <p>Иметь навыки:<br/>определения характеристик процессов распределения, преобразования и использования электрической энергии в электрических цепях</p>  | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X |



**1.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания**

**1.2.1. Перечень оценочных средств текущей формы контроля**

| Наименование оценочного средства | Краткая характеристика оценочного средства   | Представление оценочного средства в фонде        |
|----------------------------------|--|--|
| 1                                | 2  | 3  |
| Коллоквиум                       | Средство контроля усвоения учебного материала темы, раздела или разделов дисциплины, организованное как учебное занятие в виде собеседования преподавателя с обучающимися  | Вопросы по темам/разделам дисциплины             |
| Опрос устный                     | Средство контроля усвоения учебного материала темы, раздела или разделов дисциплины, организованное как учебное занятие в виде опроса студентов  | Вопросы по темам/разделам дисциплины             |
| Контрольная работа               | Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определённого типа по теме или разделу  | Комплект контрольных заданий по вариантам        |
| Защита лабораторной работы       | Средство, позволяющее оценить умение и владение обучающегося излагать суть поставленной задачи, самостоятельно применять стандартные методы решения поставленной задачи с использованием имеющейся лабораторной базы, проводить анализ полученного результата работы. Рекомендуется для оценки умений и владений студентов | Темы лабораторных работ и требования к их защите |
| Тестирование                     | Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося  | Фонд тестовых заданий                            |

**1.2.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций по дисциплине на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания**

| Компетенция, этапы освоения компетенции   | Планируемые результаты обучения   | Показатели и критерии оценивания результатов обучения   |  |   |   |   |
|---|---|---|--|---|---|---|
|   |   | Ниже порогового уровня (не зачтено)   | Пороговый уровень (Зачтено)  | Продвинутый уровень (Зачтено)   | Высокий уровень (Зачтено)   |   |
| 1   | 2   | 3   | 4  | 5   | 6   | 7   |
| ОПК - 1 - способ решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также математического аппарата | ОПК-1.1 - Выявление и классификация физических и химических процессов, протекающих на объекте профессиональной деятельности | Знает (ОПК-1.1) – классификацию физических и химических процессов, протекающих на объекте профессиональной деятельности | Обучающийся не знает и не понимает классификацию физических и химических процессов, протекающих на объекте профессиональной деятельности | Обучающийся знает классификацию физических и химических процессов, протекающих на объекте профессиональной деятельности в типовых ситуациях | Обучающийся знает и понимает классификацию физических и химических процессов, протекающих на объекте профессиональной деятельности в ситуациях повышенной сложности | Обучающийся знает и понимает классификацию физических и химических процессов, протекающих на объекте профессиональной деятельности в ситуациях повышенной сложности, а также в нестандартных и непредвиденных ситуациях, создавая при этом новые правила и алгоритмы действий |
|   | Умеет (ОПК-1.1) - выявлять и классифицировать физические и  | Обучающийся не умеет выявлять и классифицировать физические и   | Обучающийся умеет выявлять и классифицировать физические и   | Обучающийся умеет выявлять и классифицировать физические и  | Обучающийся умеет выявлять и классифицировать физические и  | Обучающийся умеет выявлять и классифицировать физические и  |

|  |   |   |   |  |  |   |  |
|--|---|---|---|--|--|---|--|
|  |   | химические процессы, протекающих на объекте профессиональной деятельности | химические процессы, протекающих на объекте профессиональной деятельности в типовых ситуациях | химические процессы, протекающих на объекте профессиональной деятельности в типовых ситуациях  | химические процессы, протекающих на объекте профессиональной деятельности в типовых ситуациях  | химические процессы, протекающих на объекте профессиональной деятельности в типовых ситуациях повышенной сложности  | ть физические и химические процессы, протекающих на объекте профессиональной деятельности в ситуациях повышенной сложности, а также в нестандартных и непредвиденных ситуациях, создавая при этом новые правила и алгоритмы действий |
|  | <b>Иметь навыки (ОПК-1.1) - выявления и классификации физических и химических процессов, протекающих на объекте профессиональной деятельности</b> | химические процессы, протекающих на объекте профессиональной деятельности | химические процессы, протекающих на объекте профессиональной деятельности                     | Обучающийся имеет навыки выявления и классификации физических и химических процессов, протекающих на объекте профессиональной деятельности в типовых ситуациях | Обучающийся имеет навыки выявления и классификации физических и химических процессов, протекающих на объекте профессиональной деятельности в типовых ситуациях | Обучающийся имеет навыки выявления и классификации физических и химических процессов, протекающих на объекте профессиональной деятельности в ситуациях повышенной сложности, а также в нестандартных и непредвиденных ситуациях |  |

|  |  |  |   |  |  |  |   |  |   |  |
|--|--|--|---|--|--|--|---|--|---|--|
|  | <p><b>ОПК-1.2 -</b><br/> Определение характеристик физического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе теоретического (экспериментального) исследования</p> |  | <p><b>Знает (ОПК-1.2) –</b><br/> характеристики физического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе теоретического (экспериментального) исследования</p> |  | <p>Обучающийся не знает и не понимает характеристики физического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе теоретического (экспериментального) исследования</p> |  | <p>Обучающийся знает характеристики физического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе теоретического (экспериментального) исследования в типовых ситуациях</p> |  | <p>Обучающийся знает и понимает характеристики физического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе теоретического (экспериментального) исследования в типовых ситуациях и ситуациях повышенной сложности</p> | <p>ситуациях, создавая при этом новые правила и алгоритмы действий</p> |
|  | <p><b>Умеет (ОПК-1.2) -</b><br/> определять характеристики</p>   |  | <p>Обучающийся не умеет определять характеристики</p>   |  | <p>Обучающийся умеет определять характеристики</p>   |  | <p>Обучающийся умеет определять характеристики</p>  |  | <p>Обучающийся определяет характеристики</p>  | <p>ситуациях, создавая при этом новые правила и алгоритмы действий</p> |



|  |  |   |   |  |   |
|--|--|---|---|--|---|
|  | <p>физического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе теоретического (экспериментального) исследования</p>   | <p>физического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе теоретического (экспериментального) исследования</p>  | <p>физического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе теоретического (экспериментального) исследования в типовых ситуациях</p>  | <p>физического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе теоретического (экспериментального) исследования и в типовых ситуациях и ситуаций повышенной сложности</p>         | <p>физического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе теоретического (экспериментального) исследования в нестандартных и непредвиденных ситуациях, создавая при этом новые правила и алгоритмы действий</p> |
|  | <p><b>Иметь навыки (ОПК-1.2) -</b> определения характеристик физического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе теоретического и экспериментального исследования</p> | <p>Обучающийся не имеет навыков определения характеристик физического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе теоретического и экспериментального исследования</p> | <p>Обучающийся имеет навыки определения характеристик физического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе теоретического и экспериментального исследования в типовых ситуациях</p> | <p>Обучающийся имеет навыки определения характеристик физического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе теоретического и экспериментального исследования и ситуаций</p> | <p>Обучающийся имеет навыки определения характеристик физического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе теоретического и экспериментального исследования</p>   |





|  |   |   |   |   |  |  |
|--|---|---|---|---|--|--|
|  |   |   |   |   |  | создавая при этом новые правила и алгоритмы действий   |
| <b>ОПК-1.5 - Выбор базовых физических и химических законов для решения задач профессиональной деятельности</b> | <b>Знает (ОПК-1.5) –</b><br>базовые физические и химические законы для решения задач профессиональной деятельности          | Обучающийся не знает и не понимает базовые физические и химические законы для решения задач профессиональной деятельности | Обучающийся знает базовые физические и химические законы для решения задач профессиональной деятельности в типовых ситуациях          | Обучающийся знает базовые физические и химические законы для решения задач профессиональной деятельности в типовых ситуациях и ситуациях повышенной сложности | Обучающийся знает и понимает базовые физические и химические законы для решения задач профессиональной деятельности в нестандартных и непредвиденных ситуациях, создавая при этом новые правила и алгоритмы действий | Обучающийся знает и понимает базовые физические и химические законы для решения задач профессиональной деятельности в нестандартных и непредвиденных ситуациях, создавая при этом новые правила и алгоритмы действий |
|  | <b>Умеет (ОПК-1.5) -</b><br>выбирать базовые физические и химические законы для решения задач профессиональной деятельности | Обучающийся не умеет выбирать базовые физические и химические законы для решения задач профессиональной деятельности      | Обучающийся умеет выбирать базовые физические и химические законы для решения задач профессиональной деятельности в типовых ситуациях | Обучающийся умеет выбирать базовые физические и химические законы для решения задач профессиональной деятельности в ситуациях повышенной сложности            | Обучающийся умеет выбирать базовые физические и химические законы для решения задач профессиональной деятельности в нестандартных и непредвиденных ситуациях, создавая при этом новые правила и алгоритмы действий   | Обучающийся умеет выбирать базовые физические и химические законы для решения задач профессиональной деятельности в нестандартных и непредвиденных ситуациях, создавая при этом новые правила и алгоритмы действий   |

|  |   |  |   |  |   |   |
|--|---|--|---|--|---|---|
|  |   | <p><b>Иметь навыки (ОПК-1.5) -</b> выбора базовых физических и химических законов для решения задач профессиональной деятельности</p>    | <p>Обучающийся не имеет навыков выбора базовых физических и химических законов для решения задач профессиональной деятельности</p>                    | <p>Обучающийся имеет навыки выбора базовых физических и химических законов для решения задач профессиональной деятельности в типовых ситуациях</p> | <p>Обучающийся имеет навыки выбора базовых физических и химических законов для решения задач профессиональной деятельности в типовых ситуациях и ситуациях повышенной сложности</p> | <p>создавая при этом новые правила и алгоритмы действий</p> <p>Обучающийся имеет навыки выбора базовых физических и химических законов для решения задач профессиональной деятельности в ситуациях повышенной сложности, а также в нестандартных и непредвиденных ситуациях, создавая при этом новые правила и алгоритмы действий</p> |
| <p><b>ОПК-1.11 -</b> Определение характеристик процессов распределения, преобразования и использования электрической энергии в электрических</p> | <p><b>Знает (ОПК-1.11) –</b> характеристики процессов распределения, преобразования и использования электрической энергии в электрических цепях</p> | <p>Обучающийся не знает и не понимает характеристики процессов распределения, преобразования и использования электрической энергии в</p> | <p>Обучающийся знает характеристики процессов распределения, преобразования и использования электрической энергии в электрических цепях в типовых</p> | <p>Обучающийся знает и понимает характеристики процессов распределения, преобразования и использования электрической энергии в</p>                 | <p>Обучающийся знает и понимает характеристики процессов распределения, преобразования и использования электрической энергии в</p>  | <p>Обучающийся знает и понимает характеристики процессов распределения, преобразования и использования электрической энергии в электрических</p>  |

|  |  |   |  |   |   |  |
|--|--|---|--|---|---|--|
|  | целях  |   | электрических<br>целях   | ситуациях   | целях в типовых<br>ситуациях и<br>ситуациях<br>повышенной<br>сложности  | целях в<br>ситуациях<br>повышенной<br>сложности, а<br>также в<br>нестандартных и<br>непредвиденных<br>ситуациях,<br>создавая при<br>этом новые<br>правила и<br>алгоритмы<br>действий |
|  | <p><b>Умеет (ОПК-1.11) -</b><br/>определять<br/>характеристики<br/>процессов<br/>распределения,<br/>преобразования и<br/>использования<br/>электрической энергии в<br/>электрических целях</p> | <p>Обучающийся не<br/>умеет определять<br/>характеристики<br/>процессов<br/>распределения,<br/>преобразования и<br/>использования<br/>электрической<br/>энергии в<br/>электрических<br/>целях</p> | <p>Обучающийся<br/>умеет определять<br/>характеристики<br/>процессов<br/>распределения,<br/>преобразования и<br/>использования<br/>электрической<br/>энергии в<br/>электрических<br/>целях в типовых<br/>ситуациях</p> | <p>Обучающийся<br/>умеет определять<br/>характеристики<br/>процессов<br/>распределения,<br/>преобразования и<br/>использования<br/>электрической<br/>энергии в<br/>электрических<br/>целях в типовых<br/>ситуациях и<br/>ситуациях<br/>повышенной<br/>сложности</p> | <p>Обучающийся<br/>умеет<br/>определять<br/>характеристики<br/>процессов<br/>распределения,<br/>преобразования<br/>и использования<br/>электрической<br/>энергии в<br/>электрических<br/>целях в<br/>нестандартных и<br/>непредвиденных<br/>ситуациях,<br/>создавая при<br/>этом новые<br/>правила и<br/>алгоритмы<br/>действий</p> | <p>Обучающийся<br/>имеет навыки в<br/>определении</p>  |
|  |  | <p><b>Иметь навыки (ОПК-1.11) -</b> в определении характеристик</p>   | <p>Обучающийся не<br/>имеет навыков в<br/>определении</p>  | <p>Обучающийся<br/>имеет навыки в<br/>определении</p>   | <p>Обучающийся<br/>имеет навыки в<br/>определении</p>   | <p>Обучающийся<br/>имеет навыки в<br/>определении</p>  |

|  |   |   |  |  |   |
|--|---|---|--|--|---|
|  | процессов<br>распределения,<br>преобразования<br>и использования<br>электрической энергии в<br>электрических<br>цепях | характеристик<br>процессов<br>распределения,<br>преобразования и<br>использования<br>электрической<br>энергии в<br>электрических<br>цепях | характеристик<br>процессов<br>распределения,<br>преобразования и<br>использования<br>электрической<br>энергии в<br>электрических<br>цепях в типовых<br>ситуациях | характеристик<br>процессов<br>распределения,<br>преобразования и<br>использования<br>электрической<br>энергии в<br>электрических<br>цепях в типовых<br>ситуациях и<br>ситуациях<br>повышенной<br>сложности | характеристик<br>процессов<br>распределения,<br>преобразования<br>и использования<br>электрической<br>энергии в<br>электрических<br>цепях в<br>ситуациях<br>повышенной<br>сложности<br>также в<br>нестандартных и<br>непредвиденных<br>ситуациях,<br>создавая при<br>этом новые<br>правила и<br>алгоритмы<br>действий |
|--|---|---|--|--|---|

### 1.2.3. Шкала оценивания

| Уровень достижений | Отметка в 5-бальной шкале | Зачтено/ не зачтено |
|--------------------|---------------------------|---------------------|
| высокий            | «5»(отлично)              | зачтено             |
| продвинутый        | «4»(хорошо)               | зачтено             |
| пороговый          | «3»(удовлетворительно)    | зачтено             |
| ниже порогового    | «2»(неудовлетворительно)  | не зачтено          |

2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

## ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ:

Раздел 1 «Механика»

Раздел 2 «Молекулярная физика. Термодинамика»

Раздел 3 «Электричество и магнетизм»

### 2.1. Зачёт

а) типовые вопросы к зачёту (Приложение 1)

б) критерии оценивания

При оценке знаний на зачёте учитывается:

1. Уровень сформированности компетенций.
2. Уровень усвоения теоретических положений дисциплины, правильность формулировки основных понятий и закономерностей.
3. Уровень знания фактического материала в объеме программы.
4. Логика, структура и грамотность изложения вопроса.
5. Умение связать теорию с практикой.
6. Умение делать обобщения, выводы.

| №п /п | Оценка            | Критерии оценки   |
|-------|-------------------|---|
| 1     | Отлично           | Ответы на поставленные вопросы по разделам: «Механика. Молекулярная физика. Термодинамика. Электричество и магнетизм» излагаются логично, последовательно и не требуют дополнительных пояснений. Полно раскрываются причинно-следственные связи между физическими явлениями. Демонстрируются глубокие знания основных законов физики по разделам: «Механика. Молекулярная физика. Термодинамика. Электричество и магнетизм» и их применение к решению задач. Соблюдаются нормы литературной речи.   |
| 2     | Хорошо            | Ответы на поставленные вопросы излагаются по разделам: «Механика. Молекулярная физика. Термодинамика. Электричество и магнетизм» излагаются систематизировано и последовательно. Материал излагается уверенно. Раскрыты причинно-следственные связи между явлениями физическими. Демонстрируются глубокие знания основных законов физики по разделам: «Механика. Молекулярная физика. Термодинамика. Электричество и магнетизм». Демонстрируется умение анализировать материал, однако не все выводы носят аргументированный и доказательный характер. Соблюдаются нормы литературной речи. |
| 3     | Удовлетворительно | Допускаются нарушения в последовательности изложения по разделам: «Механика. Молекулярная физика. Термодинамика. Электричество и магнетизм». Неполно раскрываются причинно-следственные связи между явлениями. Демонстрируются поверхностные знания вопроса по разделам: «Механика. Молекулярная физика. Термодинамика. Электричество и магнетизм», с трудом решаются конкретные задачи. Имеются  |



|   |                     |   |
|---|---------------------|---|
|   |                     | затруднения с выводами физических формул. Допускаются нарушения норм литературной речи.   |
| 4 | Неудовлетворительно | Материал излагается непоследовательно, сбивчиво, не представляет определенной системы знаний по разделам: «Механика. Молекулярная физика. Термодинамика. Электричество и магнетизм». Не раскрываются причинно-следственные связи между явлениями. Не проводится анализ полученных результатов. Ответы на дополнительные вопросы отсутствуют. Имеются заметные нарушения норм литературной речи. |
| 5 | Зачтено             | Выставляется при соответствии параметрам экзаменационной шкалы на уровнях «отлично», «хорошо», «удовлетворительно».   |
| 6 | Незачтено           | Выставляется при соответствии параметрам экзаменационной шкалы на уровне «неудовлетворительно».   |

## ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ:

### 2.2. Контрольная работа

- а) типовые задания к контрольной работе (Приложение 2)
- б) критерии оценивания

Выполняется в письменной форме. При оценке работы студента учитывается:

1. Правильное раскрытие содержания основных вопросов темы, правильное решение задач.
2. Самостоятельность суждений, творческий подход, научное обоснование раскрываемой проблемы.
3. Правильность использования цитат (если цитата приводится дословно, то надо взять ее в кавычки и указать источник с указанием фамилии автора, названия произведения, места и города издания, тома, части, параграфа, страницы).
4. Наличие в конце работы полного списка литературы.

| №п /п | Оценка              | Критерии оценки   |
|-------|---------------------|---|
| 1     | Отлично             | Студент выполнил работу без ошибок и недочетов, допустил не более одного недочета при решении задач из разделов: «Механика. Молекулярная физика. Термодинамика. Электричество и магнетизм»  |
| 2     | Хорошо              | Студент выполнил работу полностью из разделов: «Механика. Молекулярная физика. Термодинамика. Электричество и магнетизм», но допустил в ней не более одной негрубой ошибки и одного недочета, или не более двух недочетов   |
| 3     | Удовлетворительно   | Студент правильно выполнил не менее половины работы или допустил не более двух грубых ошибок из разделов: «Механика. Молекулярная физика. Термодинамика. Электричество и магнетизм» или не более одной грубой и одной негрубой ошибки и одного недочета, или не более двух-трех негрубых ошибок, или одной негрубой ошибки и трех недочетов, или при отсутствии ошибок, но при наличии четырех-пяти недочетов, плохо знает материал, допускает искажение фактов |
| 4     | Неудовлетворительно | Студент допустил число ошибок и недочетов превосходящее норму, при которой может быть выставлена оценка «3», или если правильно выполнил менее половины работы из разделов: «Механика. Молекулярная физика. Термодинамика. Электричество и магнетизм»   |
| 5     | Зачтено             | Выполнено правильно не менее 50% заданий, работа выполнена  |

|   |           |   |
|---|-----------|---|
|   |           | по стандартной или самостоятельно разработанной методике, в освещении вопросов не содержится грубых ошибок, по ходу решения сделаны аргументированные выводы, самостоятельно выполнена графическая часть работы   |
| 6 | Незачтено | Студент не справился с заданием (выполнено правильно менее 50% задания варианта), не раскрыто основное содержание вопросов, имеются грубые ошибки в освещении вопроса, в решении задач, в выполнении графической части задания и т.д., а также выполнена не самостоятельно. |

### 2.3. Опрос устный

а) типовые вопросы к опросу устному (Приложение 3)

б) критерии оценивания

При оценке знаний на опросе (устном) учитывается:

1. Полнота и глубина ответа (учитывается количество усвоенных фактов, понятий и т.п.);
2. Сознательность ответа (учитывается понимание излагаемого материала);
3. Логика изложения материала (учитывается умение строить целостный, последовательный рассказ, грамотно пользоваться специальной терминологией);
4. Рациональность использованных приемов и способов решения поставленной учебной задачи (учитывается умение использовать наиболее прогрессивные и эффективные способы достижения цели);
5. Своевременность и эффективность использования наглядных пособий и технических средств при ответе (учитывается грамотно и с пользой применять наглядность и демонстрационный опыт при устном ответе);
6. Использование дополнительного материала (обязательное условие);
7. Рациональность использования времени, отведенного на задание (не одобряется затянутость выполнения задания, устного ответа во времени, с учетом индивидуальных особенностей студентов).

| №п/п | Оценка              | Критерии оценки  |
|------|---------------------|--|
| 1    | 2                   | 3  |
| 1    | Отлично             | 1) полно и аргументировано отвечает по содержанию задания из разделов: «Механика. Молекулярная физика. Термодинамика. Электричество и магнетизм»; 2) обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только по учебнику, но и самостоятельно составленные; 3) излагает материал последовательно и правильно.   |
| 2    | Хорошо              | Обучающийся дает ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для оценки «5», но допускает 1-2 ошибки, которые сам же исправляет.  |
| 3    | Удовлетворительно   | Обучающийся обнаруживает знание и понимание основных положений данного задания из разделов: «Механика. Молекулярная физика. Термодинамика. Электричество и магнетизм», но: 1) излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил; 2) не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры; 3) излагает материал непоследовательно и допускает ошибки. |
| 4    | Неудовлетворительно | Обучающийся обнаруживает незнание ответа на соответствующее задание из разделов: «Механика. Молекулярная физика. Термодинамика. Электричество и магнетизм», допускает ошибки в формулировке определений и  |

|  |  |   |
|--|--|---|
|  |  | правил, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал. Оценка «2» отмечает такие недостатки в подготовке студента, которые являются серьезным препятствием к успешному овладению последующим материалом. |
|--|--|---|

#### 2.4. Коллоквиум

- а) типовые вопросы к коллоквиуму (Приложение 4)
- б) критерии оценивания

При оценке знаний на коллоквиуме учитывается:

1. Уровень сформированности компетенций.
2. Уровень усвоения теоретических положений дисциплины, правильность формулировки основных понятий и закономерностей.
3. Уровень знания фактического материала в объеме программы.
4. Логика, структура и грамотность изложения вопроса.
5. Умение связать теорию с практикой.
6. Умение делать обобщения, выводы.

| №п/п | Оценка              | Критерии оценки  |
|------|---------------------|--|
| 1    | 2                   | 3  |
| 1    | Отлично             | Студент демонстрирует: глубокое и прочное усвоение программного материала из разделов: «Механика. Молекулярная физика. Термодинамика. Электричество и магнетизм» полные, последовательные, грамотные и логически излагаемые ответы при видоизменении задания, свободное владение материалом, правильно обоснованные принятые решения   |
| 2    | Хорошо              | Студент демонстрирует: знание программного материала из разделов: «Механика. Молекулярная физика. Термодинамика. Электричество и магнетизм», грамотное изложение материалов данных разделов физики, без существенных неточностей в ответе на вопрос, правильное применение теоретических знаний; владение необходимыми навыками при выполнении практических задач данных разделов физики |
| 3    | Удовлетворительно   | Студент демонстрирует: усвоение основного материала, при ответе допускаются неточности, при ответе даются недостаточно правильные формулировки, нарушается последовательность в изложении программного материала, имеются затруднения в выполнении практических заданий из разделов: «Механика. Молекулярная физика. Термодинамика. Электричество и магнетизм»                           |
| 4    | Неудовлетворительно | Студент демонстрирует: незнание программного материала, при ответе возникают ошибки, затруднения при выполнении практических работ из разделов: «Механика. Молекулярная физика. Термодинамика. Электричество и магнетизм»  |

#### 2.5. Защита лабораторной работы

- а) типовые задания к лабораторной работе (Приложение 5)
- б) критерии оценивания

При оценке знаний на защите лабораторной работы учитывается:

1. Уровень сформированности компетенций.
2. Уровень усвоения теоретических положений дисциплины, правильность формулировки основных понятий и закономерностей.

3. Уровень знания фактического материала в объеме программы.
4. Логика, структура и грамотность изложения вопроса.
5. Умение связать теорию с практикой.
6. Умение делать обобщения, выводы.

| №п/п | Оценка              | Критерии оценки  |
|------|---------------------|--|
| 1    | 2                   | 3  |
| 1    | Отлично             | Студент правильно называет метод исследования, правильно называет прибор, правильно демонстрирует методику исследования /измерения, правильно оценивает результат экспериментального исследования из разделов: «Механика. Молекулярная физика. Термодинамика. Электричество и магнетизм».                                      |
| 2    | Хорошо              | Студент правильно называет метод исследования, правильно называет прибор, допускает единичные ошибки в демонстрации методики исследования /измерения и оценке его результатов экспериментального исследования из разделов: «Механика. Молекулярная физика. Термодинамика. Электричество и магнетизм».                          |
| 3    | Удовлетворительно   | Студент неправильно называет метод исследования, но при этом дает правильное название прибора. Допускает множественные ошибки в демонстрации методики исследования /измерения и оценке его результатов экспериментального исследования из разделов: «Механика. Молекулярная физика. Термодинамика. Электричество и магнетизм». |
| 4    | Неудовлетворительно | Студент неправильно называет метод исследования, дает неправильное название прибора. Не может продемонстрировать методику исследования /измерения, а также оценить результат экспериментального исследования из разделов: «Механика. Молекулярная физика. Термодинамика. Электричество и магнетизм».                           |

## ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ:

**Раздел 4 «Физика колебаний и волн»**

**Раздел 5 «Атомная физика»**

### 2.6. Экзамен

- а) типовые вопросы к экзамену (Приложение б);
- б) критерии оценивания

При оценке знаний на экзамене учитывается:

1. Уровень сформированности компетенций.
2. Уровень усвоения теоретических положений дисциплины, правильность формулировки основных понятий и закономерностей.
3. Уровень знания фактического материала в объеме программы.
4. Логика, структура и грамотность изложения вопроса.
5. Умение связать теорию с практикой.
6. Умение делать обобщения, выводы.

| №п /п | Оценка              | Критерии оценки   |
|-------|---------------------|---|
| 1     | Отлично             | Ответы на поставленные вопросы из разделов физики: «Физика колебаний и волн. Атомная физика» излагаются логично, последовательно и не требуют дополнительных пояснений. Полно раскрываются причинно-следственные связи между физическими явлениями: волновой и квантовой оптики, квантовой, атомной и ядерной физики. Делаются обоснованные выводы. Демонстрируются глубокие знания основных законов физики из разделов «Физика колебаний и волн. Атомная физика». Соблюдаются нормы литературной речи. |
| 2     | Хорошо              | Ответы на поставленные вопросы из разделов физики: «Физика колебаний и волн. Атомная физика» излагаются систематизировано и последовательно. Материал излагается уверенно. Раскрыты причинно-следственные связи между физическими явлениями: волновой и квантовой оптики, квантовой, атомной и ядерной физики. Делаются обоснованные выводы. Демонстрируется умение анализировать материал, однако не все выводы носят аргументированный и доказательный характер. Соблюдаются нормы литературной речи. |
| 3     | Удовлетворительно   | Допускаются нарушения в последовательности изложения ответов на поставленные вопросы. Неполно раскрываются причинно-следственные связи между физическими явлениями. Демонстрируются поверхностные знания вопросов, с трудом решаются задачи из разделов физики: «Физика колебаний и волн. Атомная физика». Имеются затруднения с выводами. Допускаются нарушения норм литературной речи.  |
| 4     | Неудовлетворительно | Материал излагается непоследовательно, сбивчиво, не представляет определенной системы знаний по дисциплине «Физика» разделы: «Физика колебаний и волн. Атомная физика». Не раскрываются причинно-следственные связи между явлениями и событиями. Не проводится анализ. Выводы отсутствуют. Ответы на дополнительные вопросы отсутствуют. Имеются заметные нарушения норм литературной речи.   |

## ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ:

### 2.7. Контрольная работа

- а) типовые задания к контрольной работе (Приложение 7);  
 б) критерии оценки:

Выполняется в письменной форме. При оценке работы студента учитывается:

1. Правильное раскрытие содержания основных вопросов темы, правильное решение задач.
2. Самостоятельность суждений, творческий подход, научное обоснование раскрываемой проблемы.
3. Правильность использования цитат (если цитата приводится дословно, то надо взять ее в кавычки и указать источник с указанием фамилии автора, названия произведения, места и города издания, тома, части, параграфа, страницы).
4. Наличие в конце работы полного списка литературы.

| №п /п | Оценка  | Критерии оценки  |
|-------|---------|--|
| 1     | Отлично | Обучающийся выполнил работу без ошибок и недочетов, допустил не более одного недочета при решении задач из |

|   |                     |   |
|---|---------------------|---|
|   |                     | разделов физики: «Физика колебаний и волн. Атомная физика»  |
| 2 | Хорошо              | Обучающийся выполнил работу полностью, но допустил в ней не более одной негрубой ошибки и одного недочета, или не более двух недочетов при решении задач из разделов физики: «Физика колебаний и волн. Атомная физика»  |
| 3 | Удовлетворительно   | Обучающийся правильно выполнил не менее половины работы или допустил не более двух грубых ошибок, или не более одной грубой и одной негрубой ошибки и одного недочета, или не более двух-трех негрубых ошибок, или одной негрубой ошибки и трех недочетов, или при отсутствии ошибок, но при наличии четырех-пяти недочетов, плохо знает материал, допускает искажение фактов при решении задач из разделов физики: «Физика колебаний и волн. Атомная физика» |
| 4 | Неудовлетворительно | Обучающийся допустил число ошибок и недочетов превосходящее норму, при которой может быть выставлена оценка «3», или если правильно выполнил менее половины работы  |
| 5 | Зачтено             | Выполнено правильно не менее 50% заданий, работа выполнена по стандартной или самостоятельно разработанной методике, в освещении вопросов не содержится грубых ошибок, по ходу решения сделаны аргументированные выводы, самостоятельно выполнена графическая часть работы  |
| 6 | Незачтено           | Обучающийся не справился с заданием (выполнено правильно менее 50% задания варианта), не раскрыто основное содержание вопросов, имеются грубые ошибки в освещении вопроса, в решении задач, в выполнении графической части задания и т.д., а также выполнена не самостоятельно.   |

## 2.8. Опрос устный

- а) типовые вопросы к опросу устному (Приложение 8)
- б) критерии оценивания

При оценке знаний на опросе (устном) учитывается:

1. Полнота и глубина ответа (учитывается количество усвоенных фактов, понятий и т.п.);
2. Сознательность ответа (учитывается понимание излагаемого материала);
3. Логика изложения материала (учитывается умение строить целостный, последовательный рассказ, грамотно пользоваться специальной терминологией);
4. Рациональность использованных приемов и способов решения поставленной учебной задачи (учитывается умение использовать наиболее прогрессивные и эффективные способы достижения цели);
5. Своевременность и эффективность использования наглядных пособий и технических средств при ответе (учитывается грамотно и с пользой применять наглядность и демонстрационный опыт при устном ответе);
6. Использование дополнительного материала (обязательное условие);
7. Рациональность использования времени, отведенного на задание (не одобряется затянутость выполнения задания, устного ответа во времени, с учетом индивидуальных особенностей студентов).

| №п/п | Оценка  | Критерии оценки   |
|------|---------|---|
| 1    | 2       | 3   |
| 1    | Отлично | 1) полно и аргументировано отвечает по содержанию задания из разделов физики: «Физика колебаний и волн. Атомная |

|   |                     |   |
|---|---------------------|---|
|   |                     | физика»; 2) обнаруживает понимание материала из разделов физики: «Физика колебаний и волн. Атомная физика», может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только по учебнику, но и самостоятельно составленные; 3) излагает материал последовательно и правильно.   |
| 2 | Хорошо              | Обучающийся дает ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для оценки «5», но допускает 1-2 ошибки, которые сам же исправляет.   |
| 3 | Удовлетворительно   | Обучающийся обнаруживает знание и понимание основных положений данного задания, но: 1) излагает материал из разделов физики: «Физика колебаний и волн. Атомная физика» неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил; 2) не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры; 3) излагает материал непоследовательно и допускает ошибки. |
| 4 | Неудовлетворительно | Обучающийся обнаруживает незнание ответа на соответствующее задание, допускает ошибки в формулировке определений и законов из разделов физики: «Физика колебаний и волн. Атомная физика», искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал. Оценка «2» отмечает такие недостатки в подготовке студента, которые являются серьезным препятствием к успешному овладению последующим материалом.   |

## 2.9. Коллоквиум

- а) типовые вопросы к коллоквиуму (Приложение 9)
- б) критерии оценивания

При оценке знаний на коллоквиуме учитывается:

1. Уровень сформированности компетенций.
2. Уровень усвоения теоретических положений дисциплины, правильность формулировки основных понятий и закономерностей.
3. Уровень знания фактического материала в объеме программы.
4. Логика, структура и грамотность изложения вопроса.
5. Умение связать теорию с практикой.
6. Умение делать обобщения, выводы.

| №п/п | Оценка  | Критерии оценки   |
|------|---------|---|
| 1    | 2       | 3   |
| 1    | Отлично | Обучающийся демонстрирует: глубокое и прочное усвоение программного материала полные, последовательные, грамотные и логически излагаемые ответы при видоизменении задания, свободное владение материалом, правильно обоснованные принятые решения из разделов физики: «Физика колебаний и волн. Атомная физика» |
| 2    | Хорошо  | Обучающийся демонстрирует: знание программного материала из разделов физики: «Физика колебаний и волн. Атомная физика», грамотное его изложение, без существенных неточностей в ответе на вопрос,   |

|   |                     |   |
|---|---------------------|---|
|   |                     | правильное применение теоретических знаний; владение необходимыми навыками при выполнении практических задач из разделов физики: «Физика колебаний и волн. Атомная физика»  |
| 3 | Удовлетворительно   | Обучающийся демонстрирует: усвоение основного материала из разделов физики: «Физика колебаний и волн. Атомная физика», при ответе допускаются неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушается последовательность в изложении программного материала, имеются затруднения в выполнении практических заданий |
| 4 | Неудовлетворительно | Обучающийся демонстрирует: незнание программного материала из разделов физики: «Физика колебаний и волн. Атомная физика», при ответе возникают ошибки, затруднения при выполнении практических работ  |

## 2.10. Защита лабораторной работы

- а) типовые задания к лабораторным работам (Приложение 10)  
б) критерии оценивания

При оценке знаний на защите лабораторной работы учитывается:

1. Уровень сформированности компетенций.
2. Уровень усвоения теоретических положений дисциплины, правильность формулировки основных понятий и закономерностей.
3. Уровень знания фактического материала в объеме программы.
4. Логика, структура и грамотность изложения вопроса.
5. Умение связать теорию с практикой.
6. Умение делать обобщения, выводы.

| №п/п | Оценка              | Критерии оценки  |
|------|---------------------|--|
| 1    | 2                   | 3  |
| 1    | Отлично             | Обучающийся правильно называет метод исследования, правильно называет прибор, правильно демонстрирует методику исследования /измерения, правильно оценивает результат из разделов физики: «Физика колебаний и волн. Атомная физика»                                      |
| 2    | Хорошо              | Обучающийся правильно называет метод исследования, правильно называет прибор, допускает единичные ошибки в демонстрации методики исследования /измерения и оценке его результатов из разделов физики: «Физика колебаний и волн. Атомная физика»                          |
| 3    | Удовлетворительно   | Обучающийся неправильно называет метод исследования, но при этом дает правильное название прибора. Допускает множественные ошибки в демонстрации методики исследования /измерения и оценке его результатов из разделов физики: «Физика колебаний и волн. Атомная физика» |
| 4    | Неудовлетворительно | Обучающийся неправильно называет метод исследования, дает неправильное название прибора. Не может продемонстрировать методику исследования /измерения, а   |



|  |  |   |
|--|--|---|
|  |  | также оценить результат из разделов физики: «Физика колебаний и волн. Атомная физика» |
|--|--|---|

## 2.8. Тестирование

а) типовые вопросы и задания к входному тестированию по дисциплине (Приложение 11)

б) типовые вопросы и задания итогового тестирования (Приложение 12,13)

б) критерии оценивания

При оценке знаний по результатам тестов учитывается:

1. Уровень сформированности компетенций.
2. Уровень усвоения теоретических положений дисциплины, правильность формулировки основных понятий и закономерностей.
3. Уровень знания фактического материала в объеме программы.
4. Логика, структура и грамотность изложения вопроса.
5. Умение связать теорию с практикой.
6. Умение делать обобщения, выводы.

| № п/п | Оценка              | Критерии оценки  |
|-------|---------------------|--|
| 1     | 2                   | 3  |
| 1     | Отлично             | если выполнены следующие условия:<br>- даны правильные ответы не менее чем на 90% вопросов теста, исключая вопросы, на которые студент должен дать свободный ответ;<br>- на все вопросы, предполагающие свободный ответ, студент дал правильный и полный ответ.  |
| 2     | Хорошо              | если выполнены следующие условия:<br>- даны правильные ответы не менее чем на 75% вопросов теста, исключая вопросы, на которые студент должен дать свободный ответ;<br>- на все вопросы, предполагающие свободный ответ, студент дал правильный ответ, но допустил незначительные ошибки и не показал необходимой полноты.         |
| 3     | Удовлетворительно   | если выполнены следующие условия:<br>- даны правильные ответы не менее чем на 50% вопросов теста, исключая вопросы, на которые студент должен дать свободный ответ;<br>- на все вопросы, предполагающие свободный ответ, студент дал непротиворечивый ответ, или при ответе допустил значительные неточности и не показал полноты. |
| 4     | Неудовлетворительно | если студентом не выполнены условия, предполагающие оценку «Удовлетворительно».  |
| 5     | Зачтено             | Выставляется при соответствии параметрам экзаменационной шкалы на уровнях «отлично», «хорошо», «удовлетворительно».  |
| 6     | Не зачтено          | Выставляется при соответствии параметрам экзаменационной шкалы на уровне «неудовлетворительно».  |

### 3. Перечень и характеристики процедуры оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций

Процедура проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине регламентируется локальным нормативным актом.

#### Перечень и характеристика процедур текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине

| №  | Наименование оценочного средства | Периодичность и способ проведения процедуры оценивания                                | Виды вставляемых оценок                     | Форма учета  |
|----|----------------------------------|---|---|--|
| 1. | Зачет                            | Раз в семестр   | Зачтено/незачтено                           | Ведомость, зачетная книжка, портфолио                            |
| 2. | Экзамен                          | по окончании изучения дисциплины  | По пятибалльной шкале                       | Ведомость, зачетная книжка, портфолио                            |
| 3. | Опрос устный                     | Систематически на занятиях  | По пятибалльной шкале                       | Журнал успеваемости преподавателя                                |
| 4. | Защита лабораторной работы       | Систематически на занятиях  | По пятибалльной шкале                       | Лабораторная тетрадь, журнал успеваемости преподавателя          |
| 5. | Контрольная работа               | Раз в семестр   | По пятибалльной шкале или зачтено/незачтено | Тетрадь для контрольных работ, журнал успеваемости преподавателя |
| 6. | Тестирование                     | Входное тестирование по дисциплине – в начале изучения дисциплины (в начале семестра) | По пятибалльной шкале или зачтено/незачтено | Журнал успеваемости преподавателя                                |
|    |                                  | Итоговое тестирование – по окончании изучения дисциплины                              |   |  |

**Раздел 1 «Механика»**

**Раздел 2 «Молекулярная физика. Термодинамика»**

**Раздел 3 «Электричество и магнетизм»**

**Зачет**

**Типовые вопросы:**

**ОПК-1 (ОПК-1.1 – знать)**

1. Классификация физических процессов, протекающих на объекте профессиональной деятельности: материальная точка, траектория, путь, перемещение, средняя скорость и ускорение, мгновенная скорость и ускорение.

2. Классификация физических процессов, протекающих на объекте профессиональной деятельности: абсолютных величин скорости и ускорения, тангенциального и нормального ускорений.

**ОПК-1 (ОПК-1.2 – знать)**

3. Характеристики физического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе теоретического (экспериментального) исследования: законы Ньютона для поступательного и вращательного движений.

4. Характеристики физического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе теоретического (экспериментального) исследования: основное уравнение динамики вращательного движения для системы материальных точек и твердого тела.

5. Характеристики физического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе теоретического (экспериментального) исследования: теорема Штейнера.

**ОПК-1 (ОПК-1.4 – знать)**

6. Базовые для профессиональной сферы физических процессов и явлений в виде математического(их) уравнения(й): формулы для определения работы, мощности, энергии поступательного движения.

7. Базовые для профессиональной сферы физических процессов и явлений в виде математического(их) уравнения(й): законы сохранения количества движения, сохранения энергии, сохранения момента импульса.

8. Базовые для профессиональной сферы физических процессов и явлений в виде математического(их) уравнения(й): основные параметры МКТ.

9. Базовые для профессиональной сферы физических процессов и явлений в виде математического(их) уравнения(й): законы Бойля-Мариотта, Гей-Люссака, Шарля.

**ОПК-1 (ОПК-1.5 – знать)**

10. Базовые физические законы для решения задач профессиональной деятельности: уравнение Менделеева – Клапейрона.

11. Базовые физические законы для решения задач профессиональной деятельности: основное уравнение МКТ.

12. Базовые физические законы для решения задач профессиональной деятельности: формулы определения внутренней энергии идеального газа, работы в термодинамике.

13. Базовые физические законы для решения задач профессиональной деятельности: закон сохранения энергии в термодинамике (закрытые системы).

**ОПК-1 (ОПК-1.11 – знать)**

14. Характеристики процессов распределения, преобразования и использования электрической энергии в электрических цепях: напряженность электростатического поля, закон Кулона.

15. Характеристики процессов распределения, преобразования и использования электрической энергии в электрических цепях: теорема Гаусса для электрического поля в вакууме.

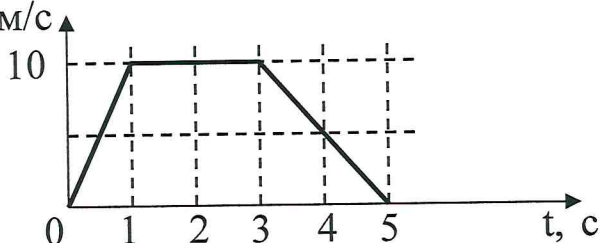
16. Характеристики процессов распределения, преобразования и использования электрической энергии в электрических цепях: правила Кирхгоффа.

**Контрольная работа №1**

**Типовые вопросы и задания:**

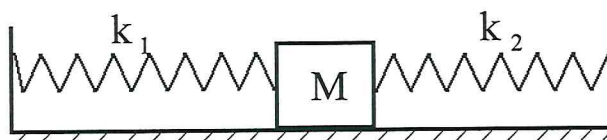
**ОПК-1 (ОПК-1.1 – уметь)**

1. Выявлять и классифицировать физические процессы, протекающие на объекте профессиональной деятельности: на рисунке представлен график зависимости модуля скорости  $v$  автомобиля от времени  $t$ . Найдите путь, пройденный автомобилем за время от 0 до 5 с.  $v$ , М/с



2. Выявлять и классифицировать физические процессы, протекающие на объекте профессиональной деятельности: в инерциальной системе отсчета сила 50 Н сообщает телу массой 5 кг некоторое ускорение. Какова масса тела, которому сила 60 Н сообщает такое же ускорение?

3. Кубик массой 1 кг покоится на гладком горизонтальном столе, сжатый с боков пружинами жесткостью  $k_1 = 300$  Н/м и  $k_2 = 600$  Н/м (см. рисунок). Вторая пружина сжата на 2 см. Первая пружина действует силой



4. Выявлять и классифицировать физические процессы, протекающие на объекте профессиональной деятельности: шарик массой 100 г на длинной легкой нерастяжимой нити совершает колебания. Максимальная скорость шарика в процессе колебаний равна 2 м/с. Максимальная потенциальная энергия шарика, если отсчитывать ее от положения равновесия, равна

**ОПК-1 (ОПК-1.2 – уметь)**

5. Определять характеристики физического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе теоретического (экспериментального) исследования: при нагревании идеального газа средняя кинетическая энергия теплового движения его молекул увеличилась в 2 раза. Как изменилась при этом абсолютная температура газа?

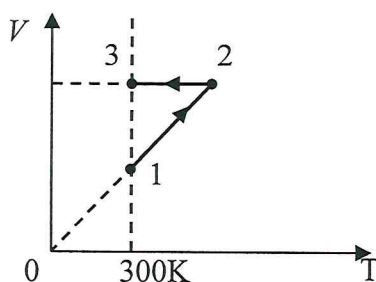
6. Определять характеристики физического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе теоретического (экспериментального) исследования: шарик, движущийся по гладкой горизонтальной поверхности, налетает на лежащий неподвижно на той же поверхности более тяжелый шарик тех же размеров массой  $m$ . В результате частично неупругого удара первый шарик остановился, а 75% первоначальной кинетической энергии первого шарика перешло во внутреннюю энергию. Какова масса первого шарика?

7. Определять характеристики физического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе теоретического (экспериментального) исследования: газ при температуре 112 К и давлении  $1,66 \cdot 10^5$  Па имеет плотность 5 кг/м<sup>3</sup>. Что это за газ?

8. Определять характеристики физического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе теоретического (экспериментального) исследования: тело брошено под углом  $60^\circ$  к горизонту с начальной скоростью 24 м/с. Чему равна скорость этого тела через 1,6 с? Сопротивлением воздуха пренебречь. Ответ округлить до целых.

**ОПК-1 (ОПК-1.4 – уметь)**

9. Представлять базовые для профессиональной сферы физических процессов и явлений в виде математического(их) уравнения(й): один моль одноатомного идеального газа сначала нагрели, а затем охладил до первоначальной температуры 300 К, уменьшив давление в 3 раза (см. рисунок). Какое количество теплоты получил газ на участке 1 – 2? Ответ выразить в килоджоулях (кДж) и округлить до десятых.



10. Представлять базовые для профессиональной сферы физических процессов и явлений в виде математического(их) уравнения(й): в цилиндрическом сосуде, объем которого можно изменять при помощи поршня, находится идеальный газ, давление которого  $4 \cdot 10^5$  Па и температура 300 К. Как надо изменить объем газа, не меняя его температуры, чтобы давление увеличилось до  $8 \cdot 10^5$  Па?

11. Представлять базовые для профессиональной сферы физических процессов и явлений в виде математического(их) уравнения(й): в баллоне емкостью 40 л находится азот при давлении 2 атм. Газ охладил, забрав у него 4 кДж теплоты. Внутренняя энергия газа

12. Представлять базовые для профессиональной сферы физических процессов и явлений в виде математического(их) уравнения(й): металлический шарик радиусом  $R = 10$  см заряжен зарядом  $q = 4 \cdot 10^{-8}$  Кл. Потенциал электрического поля в точке, находящейся на расстоянии  $r = 5$  см от центра шарика, равен.

**ОПК-1 (ОПК-1.5 – уметь)**

13. Выбирать базовые физические законы для решения задач профессиональной деятельности: найти потенциал проводящего шара радиусом 1 м, если на расстоянии 2 м от его поверхности потенциал электрического поля равен 20 В.

14. Выбирать базовые физические законы для решения задач профессиональной деятельности: заряженные металлические шары, радиусы которых равны  $R$  и  $2R$ , имеют одинаковую поверхностную плотность заряда  $\sigma$ . Отношение потенциала меньшего шара к потенциалу большего шара равно.

15. Выбирать базовые физические законы для решения задач профессиональной деятельности: два шарика радиусами  $R_1$  и  $R_2$  заряженные до потенциалов  $\varphi_1$  и  $\varphi_2$  соответственно находятся на большем расстоянии друг от друга. Шары соединяют длинным тонким проводником. Общий потенциал, установившийся на шариках после соединения, равен:

### ОПК-1 (ОПК-1.11 – уметь)

16. Определять характеристики процессов распределения, преобразования и использования электрической энергии в электрических цепях: два шарика радиусами  $R_1$  и  $R_2$ , заряженные зарядами  $q_1$  и  $q_2$  соответственно, находятся на большом расстоянии друг от друга. Шарики соединили длинным тонким проводником. Общий потенциал, установившийся на шариках после соединения, равен:

17. Определять характеристики процессов распределения, преобразования и использования электрической энергии в электрических цепях: если два металлических шарика одинакового радиуса, находящихся на большом расстоянии друг от друга и заряженных соответственно до потенциалов  $\varphi_1$ , и  $\varphi_2$ , соединить тонким проводом, то общий потенциал на шариках будет равен.

18. Определять характеристики процессов распределения, преобразования и использования электрической энергии в электрических цепях: расстояние между двумя городами почтовый голубь пролетает при отсутствии ветра за  $t = 60$  мин., а при встречном ветре за время  $t_2 = 75$  мин. За какое время  $t_1$  голубь преодолевает это расстояние при попутном ветре.

## Опрос устный

## Типовые вопросы:

## ОПК-1 (ОПК-1.1 – знать)

1. Классификация физических процессов, протекающих на объекте профессиональной деятельности: материальная точка, траектория, путь, перемещение, средняя скорость и ускорение, мгновенная скорость и ускорение.

2. Классификация физических процессов, протекающих на объекте профессиональной деятельности: абсолютных величин скорости и ускорения, тангенциального и нормального ускорений.

## ОПК-1 (ОПК-1.2 – знать)

3. Характеристики физического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе теоретического (экспериментального) исследования: законы Ньютона для поступательного и вращательного движений.

4. Характеристики физического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе теоретического (экспериментального) исследования: основное уравнение динамики вращательного движения для системы материальных точек и твердого тела.

5. Характеристики физического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе теоретического (экспериментального) исследования: теорема Штейнера.

## ОПК-1 (ОПК-1.4 – знать)

6. Базовые для профессиональной сферы физических процессов и явлений в виде математического(их) уравнения(й): формулы для определения работы, мощности, энергии поступательного движения.

7. Базовые для профессиональной сферы физических процессов и явлений в виде математического(их) уравнения(й): законы сохранения количества движения, сохранения энергии, сохранения момента импульса.

8. Базовые для профессиональной сферы физических процессов и явлений в виде математического(их) уравнения(й): основные параметры МКТ.

9. Базовые для профессиональной сферы физических процессов и явлений в виде математического(их) уравнения(й): законы Бойля-Мариотта, Гей-Люссака, Шарля.

## ОПК-1 (ОПК-1.5 – знать)

10. Базовые физические законы для решения задач профессиональной деятельности: уравнение Менделеева – Клапейрона.

11. Базовые физические законы для решения задач профессиональной деятельности: основное уравнение МКТ.

12. Базовые физические законы для решения задач профессиональной деятельности: формулы определения внутренней энергии идеального газа, работы в термодинамике.

13. Базовые физические законы для решения задач профессиональной деятельности: закон сохранения энергии в термодинамике (закрытые системы).

## ОПК-1 (ОПК-1.11 – знать)

14. Характеристики процессов распределения, преобразования и использования электрической энергии в электрических цепях: напряженность электростатического поля, закон Кулона.

15. Характеристики процессов распределения, преобразования и использования электрической энергии в электрических цепях: теорема Гаусса для электрического поля в вакууме.



16. Характеристики процессов распределения, преобразования и использования электрической энергии в электрических цепях: правила Кирхгофа.

**Коллоквиум №1**

**Типовые вопросы:**

**ОПК-1 (ОПК-1.1 – знать)**

1. Классификация физических процессов, протекающих на объекте профессиональной деятельности: материальная точка, траектория, путь, перемещение, средняя скорость и ускорение, мгновенная скорость и ускорение.

2. Классификация физических процессов, протекающих на объекте профессиональной деятельности: абсолютных величин скорости и ускорения, тангенциального и нормального ускорений.

**ОПК-1 (ОПК-1.2 – знать)**

3. Характеристики физического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе теоретического (экспериментального) исследования: законы Ньютона для поступательного и вращательного движений.

4. Характеристики физического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе теоретического (экспериментального) исследования: основное уравнение динамики вращательного движения для системы материальных точек и твердого тела.

5. Характеристики физического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе теоретического (экспериментального) исследования: теорема Штейнера.

**ОПК-1 (ОПК-1.4 – знать)**

6. Базовые для профессиональной сферы физических процессов и явлений в виде математического(их) уравнения(й): формулы для определения работы, мощности, энергии поступательного движения.

7. Базовые для профессиональной сферы физических процессов и явлений в виде математического(их) уравнения(й): законы сохранения количества движения, сохранения энергии, сохранения момента импульса.

8. Базовые для профессиональной сферы физических процессов и явлений в виде математического(их) уравнения(й): основные параметры МКТ.

9. Базовые для профессиональной сферы физических процессов и явлений в виде математического(их) уравнения(й): законы Бойля-Мариотта, Гей-Люссака, Шарля.

**ОПК-1 (ОПК-1.5 – знать)**

10. Базовые физические законы для решения задач профессиональной деятельности: уравнение Менделеева – Клапейрона.

11. Базовые физические законы для решения задач профессиональной деятельности: основное уравнение МКТ.

12. Базовые физические законы для решения задач профессиональной деятельности: формулы определения внутренней энергии идеального газа, работы в термодинамике.

13. Базовые физические законы для решения задач профессиональной деятельности: закон сохранения энергии в термодинамике (закрытые системы).

**ОПК-1 (ОПК-1.11 – знать)**

14. Характеристики процессов распределения, преобразования и использования электрической энергии в электрических цепях: напряженность электростатического поля, закон Кулона.

15. Характеристики процессов распределения, преобразования и использования электрической энергии в электрических цепях: теорема Гаусса для электрического поля в вакууме.

16. Характеристики процессов распределения, преобразования и использования электрической энергии в электрических цепях: правила Кирхгоффа.

**Защита лабораторной работы**  
**Типовые вопросы и задания:**

**ОПК-1 (ОПК-1.1 – иметь навыки)**

Выявление и классификация физических процессов, протекающих на объекте профессиональной деятельности:

1. Прямые измерения.
2. Косвенные измерения.
3. Грубые ошибки (промахи).
4. Рассчитывать ошибку экспериментальных измерений колебаний математического маятника: определение ускорения свободного падения.

| Номер эксперимента | t, с |
|--------------------|------|
| 1                  | 8,16 |
| 2                  | 8,23 |
| 3                  | 8,30 |
| 4                  | 8,10 |
| 5                  | 8,75 |

расчетные формулы

$$g = \frac{C}{t^2}$$

где

$$C = (2\pi N)^2 \cdot l$$

$g$  – ускорение свободного падения;

$l$  – длина нити;

$N$  – число колебаний за время  $t$ .

Результат измерения длины нити:  $l = 70,5 \text{ см} = 0,705 \text{ м}$ .

Согласно рекомендациям  $N = 5$ .

**ОПК-1 (ОПК-1.2 – иметь навыки)**

5. Определение характеристик физического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе теоретического и экспериментального исследований:

- Описать экспериментальные методы изучения равноускоренного прямолинейного движения тел.
- Изучить экспериментально характеристики и основной закон динамики вращательного движения твёрдого тела.

**ОПК-1 (ОПК-1.4 – иметь навыки)**

6. Представление базовых для профессиональной сферы физических процессов и явлений в виде математического(их) уравнения(й):

- Изучить экспериментально момент инерции крестообразного маятника (маятник Обербека).
- Экспериментально оценить момент тормозящей силы, действующий на тело в процессе вращения.

**ОПК-1 (ОПК-1.5 – иметь навыки)**

7. Выбор базовых физических законов для решения задач профессиональной деятельности:

- Изучить экспериментально момент инерции тела с учетом момента тормозящей силы.

**ОПК-1 (ОПК-1.11 – иметь навыки)**

8. Определение характеристик процессов распределения, преобразования и использования электрической энергии в электрических цепях:

- Экспериментально получить графическое изображение электростатических полей, созданных заряженными телами различной конфигурации.
- Экспериментальное определение напряженности электростатического поля в произвольной точке.

**Раздел 4 «Физика колебаний и волн»**

**Раздел 5 «Атомная физика»**

**Экзамен**

**Типовые вопросы:**

**ОПК 1 (ОПК-1.1 – знать)**

1. Классификация физических процессов, протекающих на объекте профессиональной деятельности: законы геометрической оптики.
2. Классификация физических процессов, протекающих на объекте профессиональной деятельности: естественного и поляризованного света.
3. Классификация физических процессов, протекающих на объекте профессиональной деятельности: закон Малюса.
4. Классификация физических и химических процессов, протекающих на объекте профессиональной деятельности: интерференции волн.

**ОПК 1 (ОПК-1.2 – знать)**

5. Характеристики физического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе теоретического (экспериментального) исследования: дифракции света.
6. Характеристики физического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе теоретического (экспериментального) исследования: дифракционная решетка.
7. Характеристики физического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе теоретического (экспериментального) исследования: дисперсия света.
8. Характеристики физического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе теоретического (экспериментального) исследования: тепловое излучение и поглощение электромагнитных волн.

**ОПК 1 (ОПК-1.4 – знать)**

9. Базовые для профессиональной сферы физических процессов и явлений в виде математического(их) уравнения(й) законы: Кирхгофа, Стефана – Больцмана и смещения Вина.
10. Базовые для профессиональной сферы физических процессов и явлений в виде математического(их) уравнения(й): уравнение Эйнштейна.
11. Базовые для профессиональной сферы физических процессов и явлений в виде математического(их) уравнения(й): соотношение неопределенности Гейзенберга для: координат и импульса.
12. Базовые для профессиональной сферы физических процессов и явлений в виде математического(их) уравнения(й): условие нормировки волновой функции.
13. Базовые для профессиональной сферы физических процессов и явлений в виде математического(их) уравнения(й): общее уравнение Шредингера.

**ОПК 1 (ОПК-1.5 – знать)**

14. Базовые физические законы для решения задач профессиональной деятельности: стационарное уравнение Шредингера.
15. Базовые физические законы для решения задач профессиональной деятельности: определение массового числа.
16. Базовые физические законы для решения задач профессиональной деятельности: закон радиоактивного распада.

17. Базовые физические законы для решения задач профессиональной деятельности: чем обусловлено разложение белого света в спектр при прохождении через призму.

**ОПК 1 (ОПК-1.11 – знать)**

18. Характеристики процессов распределения, преобразования: явление внешнего фотоэффекта.

19. Характеристики процессов распределения, преобразования: планетарная модель атома.

20. Характеристики процессов распределения, преобразования: уравнение Шредингера для линейного осциллятора.

21. Характеристики процессов распределения, преобразования: уравнение Шредингера для частицы в стационарном состоянии, находящейся в одномерной прямоугольной «потенциальной яме».

## Контрольная работа №2

### Типовые вопросы и задания:

#### ОПК-1 (ОПК-1.1 – уметь)

1. Выявлять и классифицировать физические процессы, протекающих на объекте профессиональной деятельности: чему равна частота фотона, поглощаемого при переходе атома из основного состояния с энергией  $E_0$  в возбужденное состояние с энергией  $E_1$ .

2. Выявлять и классифицировать физические процессы, протекающих на объекте профессиональной деятельности: выводы, полученные А.Г. Столетовым при исследовании фотоэффекта.

3. Выявлять и классифицировать физические процессы, протекающих на объекте профессиональной деятельности: планетарная модель атома.

#### ОПК-1 (ОПК-1.2 – уметь)

4. Определять характеристики физического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе теоретического (экспериментального) исследования: согласно постулатам Бора, частота электромагнитного излучения, возникающего при переходе атома из возбужденного состояния с энергией  $E_1$  в основное состояние с энергией  $E_0$ , вычисляется по формуле ( $c$  — скорость света,  $h$  — постоянная Планка), записать эту формулу.

5. Определять характеристики физического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе теоретического (экспериментального) исследования: что происходит с энергией при самопроизвольном распаде ядра.

6. Определять характеристики физического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе теоретического (экспериментального) исследования: объяснить явление «Разложение пучка солнечного света в спектр при прохождении через призму».

#### ОПК-1 (ОПК-1.4 – уметь)

7. Представлять базовые для профессиональной сферы физических процессов и явлений в виде математического(их) уравнения(й): от чего зависит максимальная кинетическая энергия фотоэлектронов, выбиваемых из металла при фотоэффекте?

8. Представлять базовые для профессиональной сферы физических процессов и явлений в виде математического(их) уравнения(й): планетарная модель атома

#### ОПК-1 (ОПК-1.5 – уметь)

9. Выбирать базовые физические законы для решения задач профессиональной деятельности: определить энергию фотона, поглощаемого атомом при переходе из основного состояния с энергией  $E_0$  в возбужденное состояние с энергией  $E_1$  равна ( $h$  — постоянная Планка)

#### ОПК-1 (ОПК-1.11 – уметь)

10. Определять характеристики процессов распределения, преобразования: узкий пучок белого света в результате прохождения через стеклянную призму расширяется, и на экране наблюдается разноцветный спектр. Объясните это явление.



## Опрос устный

### Типовые вопросы:

#### ОПК-1.1

17. Классификация физических процессов, протекающих на объекте профессиональной деятельности: законы геометрической оптики.

18. Классификация физических процессов, протекающих на объекте профессиональной деятельности: естественного и поляризованного света.

19. Классификация физических процессов, протекающих на объекте профессиональной деятельности: закон Малюса.

20. Классификация физических и химических процессов, протекающих на объекте профессиональной деятельности: интерференции волн.

#### ОПК 1 (ОПК-1.2 – знать)

21. Характеристики физического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе теоретического (экспериментального) исследования: дифракции света.

22. Характеристики физического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе теоретического (экспериментального) исследования: дифракционная решетка.

23. Характеристики физического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе теоретического (экспериментального) исследования: дисперсия света.

24. Характеристики физического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе теоретического (экспериментального) исследования: тепловое излучение и поглощение электромагнитных волн.

#### ОПК 1 (ОПК-1.4 – знать)

25. Базовые для профессиональной сферы физических процессов и явлений в виде математического(их) уравнения(й) законы: Кирхгофа, Стефана – Больцмана и смещения Вина.

26. Базовые для профессиональной сферы физических процессов и явлений в виде математического(их) уравнения(й): уравнение Эйнштейна.

27. Базовые для профессиональной сферы физических процессов и явлений в виде математического(их) уравнения(й): соотношение неопределенности Гейзенберга для: координат и импульса.

28. Базовые для профессиональной сферы физических процессов и явлений в виде математического(их) уравнения(й): условие нормировки волновой функции.

29. Базовые для профессиональной сферы физических процессов и явлений в виде математического(их) уравнения(й): общее уравнение Шредингера.

#### ОПК 1 (ОПК-1.5 – знать)

30. Базовые физические законы для решения задач профессиональной деятельности: стационарное уравнение Шредингера.

31. Базовые физические законы для решения задач профессиональной деятельности: определение массового числа.

32. Базовые физические законы для решения задач профессиональной деятельности: закон радиоактивного распада.

17. Базовые физические законы для решения задач профессиональной деятельности: чем обусловлено разложение белого света в спектр при прохождении через призму.

### ОПК 1 (ОПК-1.11 – знать)

18. Характеристики процессов распределения, преобразования: явление внешнего фотоэффекта.
19. Характеристики процессов распределения, преобразования: планетарная модель атома.
22. Характеристики процессов распределения, преобразования: уравнение Шредингера для линейного осциллятора.
23. Характеристики процессов распределения, преобразования: уравнение Шредингера для частицы в стационарном состоянии, находящейся в одномерной прямоугольной «потенциальной яме».

## Коллоквиум №2

## Типовые вопросы:

33. Классификация физических процессов, протекающих на объекте профессиональной деятельности: законы геометрической оптики.

34. Классификация физических процессов, протекающих на объекте профессиональной деятельности: естественного и поляризованного света.

35. Классификация физических процессов, протекающих на объекте профессиональной деятельности: закон Малюса.

36. Классификация физических и химических процессов, протекающих на объекте профессиональной деятельности: интерференции волн.

**ОПК 1 (ОПК-1.2 – знать)**

37. Характеристики физического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе теоретического (экспериментального) исследования: дифракции света.

38. Характеристики физического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе теоретического (экспериментального) исследования: дифракционная решетка.

39. Характеристики физического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе теоретического (экспериментального) исследования: дисперсия света.

40. Характеристики физического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе теоретического (экспериментального) исследования: тепловое излучение и поглощение электромагнитных волн.

**ОПК 1 (ОПК-1.4 – знать)**

41. Базовые для профессиональной сферы физических процессов и явлений в виде математического(их) уравнения(й) законы: Кирхгофа, Стефана – Больцмана и смещения Вина.

42. Базовые для профессиональной сферы физических процессов и явлений в виде математического(их) уравнения(й): уравнение Эйнштейна.

43. Базовые для профессиональной сферы физических процессов и явлений в виде математического(их) уравнения(й): соотношение неопределенности Гейзенберга для: координат и импульса.

44. Базовые для профессиональной сферы физических процессов и явлений в виде математического(их) уравнения(й): условие нормировки волновой функции.

45. Базовые для профессиональной сферы физических процессов и явлений в виде математического(их) уравнения(й): общее уравнение Шредингера.

**ОПК 1 (ОПК-1.5 – знать)**

46. Базовые физические законы для решения задач профессиональной деятельности: стационарное уравнение Шредингера.

47. Базовые физические законы для решения задач профессиональной деятельности: определение массового числа.

48. Базовые физические законы для решения задач профессиональной деятельности: закон радиоактивного распада.

17. Базовые физические законы для решения задач профессиональной деятельности: чем обусловлено разложение белого света в спектр при прохождении через призму.

### ОПК 1 (ОПК-1.11 – знать)

18. Характеристики процессов распределения, преобразования: явление внешнего фотоэффекта.
19. Характеристики процессов распределения, преобразования: планетарная модель атома.
24. Характеристики процессов распределения, преобразования: уравнение Шредингера для линейного осциллятора.
25. Характеристики процессов распределения, преобразования: уравнение Шредингера для частицы в стационарном состоянии, находящейся в одномерной прямоугольной «потенциальной яме».

## Защита лабораторных работ

### Типовые вопросы и задания:

#### **ОПК -1 (ОПК-1.1 – иметь навыки)**

1. Выявление и классификация физических процессов, протекающих на объекте профессиональной деятельности: экспериментально получить спектр видимого диапазона света, снятие градуировочной характеристики.

#### **ОПК -1 (ОПК-1.2 – иметь навыки)**

2. Определение характеристик физического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе теоретического и экспериментального исследований: экспериментально изучить законы внешнего и внутреннего фотоэффекта.

#### **ОПК -1 (ОПК-1.4 – иметь навыки)**

3. Представление базовых для профессиональной сферы физических процессов и явлений в виде математического(их) уравнения(й): экспериментально изучить явление дифракции света.

#### **ОПК -1 (ОПК-1.5 – иметь навыки)**

4. Выбор базовых физических и химических законов для решения задач профессиональной деятельности: экспериментально изучить явление поляризации света.

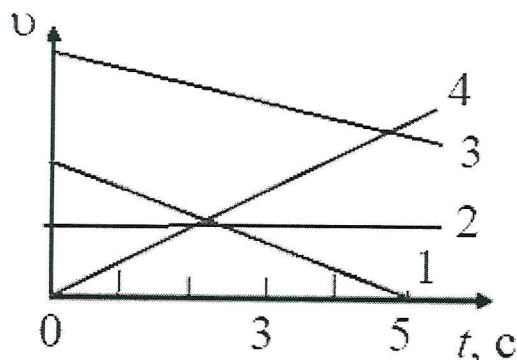
#### **ОПК -1 (ОПК-1.11 – иметь навыки)**

5. Определение характеристик процессов распределения, преобразования: экспериментально изучить явление интерференции света.

Входное тестирование по дисциплине

Типовые вопросы:

**Задание № 1.** На рисунке изображены графики зависимости скорости тел от времени. Какое тело пройдет больший путь в интервале времени от 0 до 5 секунды? Объяснить почему.



- 1) 1                      2) 2                      3) 3                      4) 4

**Задание № 2.** Сила тяги ракетного двигателя первой Отечественной экспериментальной ракеты на жидком топливе равнялась 660 Н. Стартовая масса ракеты была равна 30 кг. Какое ускорение приобрела ракета во время старта?

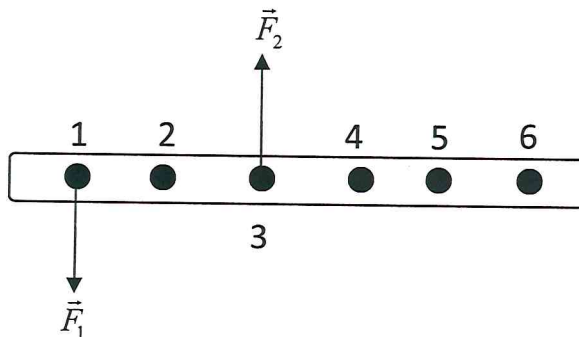
- 1)  $22 \text{ м/с}^2$                       2)  $0,045 \text{ м/с}^2$                       3)  $10 \text{ м/с}^2$                       4)  $19800 \text{ м/с}^2$

**Задание № 3.** При увеличении в 3 раза расстояния между тяготеющими телами сила притяжения между ними

- 1) увеличилась в 3 раза;  
2) уменьшилась в 3 раза;  
3) увеличилась в 9 раз;  
4) уменьшилась в 9 раз.

**Задание № 4.** На рисунке изображен тонкий стержень. В точках 1 и 3 к стержню приложены силы  $F_1=100 \text{ Н}$  и  $F_2=300 \text{ Н}$ . В какой точке надо расположить ось вращения, чтобы стержень находился в равновесии?

- 1) в точке 2  
2) в точке 6  
3) в точке 4  
4) в точке 5.



**Задание № 5.** Мальчик подбросил футбольный мяч массой 0,4 кг с поверхности Земли на высоту 3 м. Какой потенциальной энергией будет обладать мяч на этой высоте?

- 1) 4 Дж                      2) 12 Дж  
3) 1,2 Дж                      4) 7,5 Дж

**Задание № 6.** Единица измерения мощности в системе СИ Вт может быть выражена через основные единицы системы следующим образом:

- 1)  $\text{кг} \cdot \text{м}^2 \cdot \text{с}^{-2}$     2)  $\text{кг} \cdot \text{м}^2 \cdot \text{с}^{-3}$     3)  $\text{кг} \cdot \text{м}^2 \cdot \text{с}^{-1}$     4)  $\text{кг} \cdot \text{м} \cdot \text{с}^{-2}$     5)  $\text{кг} \cdot \text{м} \cdot \text{с}^{-3}$

**Задание № 7.** Неподвижная лодка вместе с находящимся в ней охотником имеет массу 250 кг. Охотник выстреливает из охотничьего ружья в горизонтальном направлении. Какую скорость получит лодка после выстрела? Масса пули 8 г, ее скорость при вылете равна 700 м/с

- 1) 22,4 м/с                      2) 0,05 м/с                      3) 0,02 м/с                      4) 700 м/с.

**Задание № 8.** Модуль ускорения материальной точки, движущейся вдоль оси X согласно уравнению  $X = 6 + 3t^2 - 4t^3$  (м), через 3 с после начала движения равен

- 1) - 66 м/с                      2) 42 м/с                      3) 38 м/с                      4) 66 м/с

**Задание № 9.** Уравнение движения тела имеют следующий вид  $x = 11 - 4t$ ,  $y = 3t - 1$  (м). Найдите модуль перемещения через 3 с.

**Задание № 10.** При помощи пружинного динамометра груз массой 10 кг движется с ускорением  $5 \text{ м/с}^2$  по горизонтальной поверхности стола. Коэффициент трения груза о стол равен 0,1. Найдите удлинение пружины, если ее жесткость 200 Н/м.

- 1) 8 см                      2) 3 см                      3) 7 см                      4) 5 см                      5) 6 см.

**Задание № 11.** Как изменилось давление идеального газа, если в данном объеме скорость каждой молекулы увеличилась в 2 раза, а концентрация молекул осталась неизменной?

- 1) увеличилось в 2 раза;  
2) увеличилось в 4 раза;  
3) уменьшилось в 2 раза;  
4) уменьшилось в 4 раза

**Задание № 12.** Температура нагревателя и холодильника увеличили на  $\Delta T = 50 \text{ К}$ . Как изменится КПД идеального теплового двигателя?

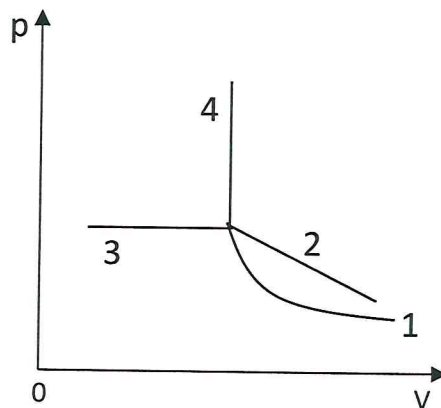
- 1) увеличится.  
2) Уменьшится  
3) Не изменится  
4) Нельзя сказать, не зная исходных температур.

**Задание № 13.** Теплоемкость некоторого тела 800 Дж/К. Для нагревания этого тела на  $2^\circ \text{С}$  необходимо количества теплоты:

- 1) 1600 Дж                      2) 800 Дж                      3) 400 Дж                      4) 220 Дж

**Задание № 14.** Укажите номер графика (рис), соответствующего процессу, проведенному при постоянной температуре газа.

- 1) 1                      2) 2                      3) 3                      4) 4



**Задание № 15.** Если абсолютную температуру и объем идеального газа увеличить в 3 раза, то давление:

- 1) увеличится в 9 раз;  
2) уменьшится в 9 раз;  
3) увеличится в 3 раза;  
4) не изменится.

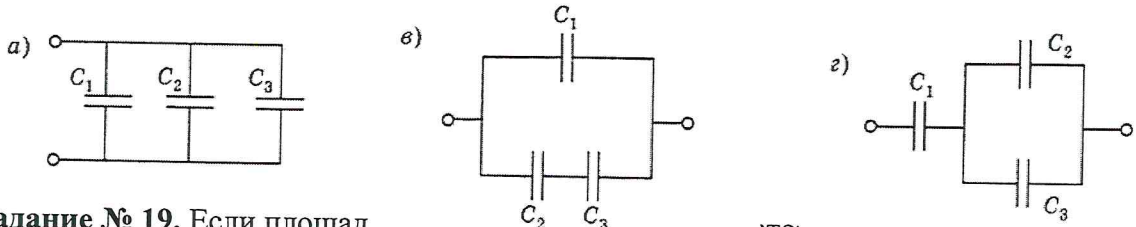
**Задание № 16.** К газу подводят 300 Дж тепла, при этом он, расширяясь, совершает 400 Дж работы. Внутренняя энергия газа...

- 1) ...возрастает на 300 Дж.
- 2) ...уменьшается на 400 Дж.
- 3) ...возрастает на 100 Дж.
- 4) ...уменьшается на 100 Дж.

**Задание № 17.** Сила взаимодействия двух точечных электрических зарядов определяется законом:

- 1) Ампера;
- 2) Кулона
- 3) Джоуля – Ленца;
- 4) Ома

**Задание № 18.** Вычислить емкость батареи, состоящей из трех конденсаторов емкостью 1 мкФ каждый, при всех возможных случаях их соединения (см. рис).



**Задание № 19.** Если площадь

расстояние между ними уменьшить в 4 раза, то емкость конденсатора:

- 1) не изменится;
- 2) увеличится в 2 раза;
- 3) уменьшится в 2 раза;
- 4) увеличится в 8 раз.

**Задание № 20.** В магнитном поле индукцией 4 Тл движется электрон со скоростью  $10^7$  м/с, направленной перпендикулярно линиям индукции магнитного поля. Чему равен модуль силы, действующей на электрон со стороны магнитного поля?

- 1)  $0,4 \cdot 10^{-12}$  Н
- 2)  $6,4 \cdot 10^{-12}$  Н
- 3)  $0,4 \cdot 10^{-26}$  Н
- 4)  $6,4 \cdot 10^{-26}$  Н

**Задание № 21.** Проволочную рамку площадью  $0,1 \text{ м}^2$ , плоскость которой перпендикулярна магнитному полю с индукцией 4 Тл, равномерно повернули вокруг оси ОХ на  $90^\circ$  за 2 секунды. Средняя ЭДС индукции, возникшая при этом в рамке равна:

- 1) 0 В;
- 2) 80 В;
- 3) 0,0125 В;
- 4) 0,2 В.

**Задание № 22.** Предмет расположен между собирающей линзой и ее фокусом. Изображение предмета —

- 1) мнимое, перевернутое
- 2) действительное, перевернутое
- 3) действительное, прямое
- 4) мнимое, прямое

**Задание № 23.** Верно утверждение (-я):

Дисперсией света объясняется физическое явление:

А — фиолетовый цвет мыльной пленки, освещаемой белым светом.

Б — фиолетовый цвет абажура настольной лампы, светящейся белым светом.

- 1) только А
- 2) только Б
- 3) и А, и Б
- 4) ни А, ни Б

**Задание № 24.** При фотоэффекте работа выхода электрона из металла зависит от

- 1) частоты падающего света
- 2) интенсивности падающего света
- 3) химической природы металла
- 4) кинетической энергии вырванных электронов

**Задание № 25.** Сколько  $\alpha$  - и  $\beta$  - распадов должно произойти при радиоактивном распаде ядра урана  ${}_{92}^{238}\text{U}$  и конечном превращении его в ядро свинца  ${}_{82}^{198}\text{Pb}$  ?

- 1) 8  $\alpha$ - и 10  $\beta$  - распадов
- 2) 10  $\alpha$ - и 8  $\beta$  - распадов
- 3) 10  $\alpha$ - и 10  $\beta$  - распадов
- 4) 10  $\alpha$ - и 9  $\beta$  - распадов



## Итоговое тестирование №1

## Типовые вопросы и задания:

## ОПК -1 (ОПК-1.1 – иметь навыки)

**Задание № 1.** Выявления и классификации физических и химических процессов, протекающих на объекте профессиональной деятельности: Автомобиль массой 3 т набирает скорость на горизонтальной дороге, двигаясь с ускорением  $3 \text{ м/с}^2$ . Какова сила тяги двигателя, если коэффициент трения равен 0,4?

- 1) 21 кН 2) 22 кН 3) 20 кН 4) 23 кН

**Задание № 2.** Выявления и классификации физических и химических процессов, протекающих на объекте профессиональной деятельности: верно утверждение (-я):

С высоты 5 м бросают вертикально вверх тело массой 200 г с начальной скоростью 2 м/с. Какую скорость будет иметь тело при падении на землю? (Сопротивлением воздуха пренебречь). Ответ запишите с точностью до 0,1.

- 1) 10 м/с 2) 10,1 м/с 3) 10,2 м/с 4) 11 м/с

## ОПК -1 (ОПК-1.2 - иметь навыки)

**Задание № 3.** Определения характеристик физического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе теоретического и экспериментального исследований: Когда мы говорим, что смена дня и ночи на Земле объясняется вращением Земли вокруг своей оси, то мы имеем в виду систему отсчета, связанную с:

- 1) Солнцем; 2) Землей; 3) планетами; 4) любым телом.

**Задание № 4.** Определения характеристик физического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе теоретического и экспериментального исследований: Первый автомобиль имеет массу 1000 кг, второй — 500 кг. Скорости их движения изменяются в соответствии с графиками, представленными на рис. 5. Отношение кинетических энергий

$E_{к2}/E_{к1}$  автомобилей в момент времени  $t_1$  равно:

- 1) 1/4; 2) 2; 3) 1/2; 4) 4.

## ОПК -1 (ОПК-1.4 - иметь навыки)

**Задание № 5.** Представление базовых для профессиональной сферы физических процессов и явлений в виде математического(их) уравнения(й): Ученик объяснил закономерности свободного падения тел следующим образом: в соответствии с законом всемирного тяготения на тело большей массы действует большая сила, следовательно, в соответствии со вторым законом Ньютона, тело большей массы движется с большим ускорением. Какое высказывание позволяет разрешить противоречие между экспериментальным фактом независимости ускорения  $g$  от массы тела и данным объяснением?

- 1) В соответствии со вторым законом Ньютона ускорение обратно пропорционально массе, следовательно, ускорение свободного падения не зависит от массы:  $a =$

$$G \frac{mM}{R^2 m} = G \frac{M}{R^2}$$

- 2) Второй закон Ньютона нельзя применять к свободному падению.  
3) Земля — это неинерциальная система отсчета, поэтому ускорение не зависит от массы.  
4) Земля не имеет точно шаровой формы, поэтому нельзя применить закон всемирного тяготения.

**ОПК -1 (ОПК-1.5 – иметь навыки)**

**Задание № 6.** Выбор базовых физических законов для решения задач профессиональной деятельности: какое из перечисленных ниже свойств света позволяет считать его волной, а не потоком частиц?

- 1) отражение
- 2) дифракция
- 3) преломление
- 4) прямолинейное распространение

**Задание № 7.** Выбор базовых физических и химических законов для решения задач профессиональной деятельности: При прямолинейном равноускоренном движении с начальной скоростью, равной нулю, путь, пройденный телом за 2 с от начала движения, больше пути, пройденного за первую секунду, в:

- 1) 2 раза; 2) 3 раза; 3) 4 раза; 4) 5 раз.

**ОПК -1 (ОПК-1.11 - иметь навыки)**

**Задание № 8.** Два тела, брошенные с поверхности Земли вертикально вверх, достигли высот 10 и 20 м и упали на землю. Пути, пройденные этими телами, отличаются на

- 1) 5 м, 2) 20 м, 3) 10 м, 4) 30 м.

## Итоговое тестирование №2

## Типовые вопросы и задания:

## ОПК-1 (ОПК-1.1 – иметь навыки)

**Задание № 1.** Выявления и классификации физических и химических процессов, протекающих на объекте профессиональной деятельности: предмет расположен между собирающей линзой и ее фокусом. Изображение предмета —

- 1) мнимое, перевернутое
- 2) действительное, перевернутое
- 3) действительное, прямое
- 4) мнимое, прямое

**Задание № 2.** Выявления и классификации физических и химических процессов, протекающих на объекте профессиональной деятельности: верно утверждение (-я): Дисперсией света объясняется физическое явление:

А - фиолетовый цвет мыльной пленки, освещаемой белым светом.

Б - фиолетовый цвет абажура настольной лампы, светящейся белым светом.

- 1) только А
- 2) только Б
- 3) и А, и Б
- 4) ни А, ни Б

## ОПК-1 (ОПК-1.2 – иметь навыки)

**Задание № 3.** Определения характеристик физического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе теоретического и экспериментального исследований: при фотоэффекте работа выхода электрона из металла зависит от

- 1) частоты падающего света
- 2) интенсивности падающего света
- 3) химической природы металла
- 4) кинетической энергии вырываемых электронов

**Задание № 4.** Определения характеристик физического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе теоретического и экспериментального исследований: сколько  $\alpha$  - и  $\beta$  - распадов должно произойти при радиоактивном распаде ядра урана  ${}_{92}^{238}\text{U}$  и конечном превращении его в ядро свинца  ${}_{82}^{198}\text{Pb}$  ?

- 1) 8  $\alpha$ - и 10  $\beta$  - распадов
- 2) 10  $\alpha$ - и 8  $\beta$  - распадов
- 3) 10  $\alpha$ - и 10  $\beta$  - распадов
- 4) 10  $\alpha$ - и 9  $\beta$  - распадов

## ОПК-1 (ОПК-1.4 – иметь навыки)

**Задание № 5.** Представления базовых для профессиональной сферы физических процессов и явлений в виде математического(их) уравнения(й): на каком расстоянии от собирающей линзы нужно поместить предмет, чтобы его изображение было действительным?

- 1) больше, чем фокусное расстояние
- 2) меньше, чем фокусное расстояние
- 3) при любом расстоянии изображение будет действительным
- 4) при любом расстоянии изображение будет мнимым

## ОПК-1 (ОПК-1.5 - иметь навыки)

**Задание № 6.** Выбор базовых физических законов для решения задач профессиональной деятельности: какое из перечисленных ниже свойств света позволяет считать его волной, а не потоком частиц?

- 1) отражение

- 2) дифракция
- 3) преломление
- 4) прямолинейное распространение

**Задание № 7.** Выбор базовых физических и химических законов для решения задач профессиональной деятельности: Кинетическая энергия электронов, выбиваемых из металла при фотоэффекте, не зависит от

А — частоты падающего света.

Б — интенсивности падающего света.

В — площади освещаемой поверхности.

Какие утверждения правильны?

- 1) Б и В
- 2) А и Б
- 3) А и В
- 4) Б и В

**ОПК-1 (ОПК-1.11 - иметь навыки)**

**Задание № 8.** Определения характеристик процессов распределения, преобразования: укажите второй продукт ядерной реакции  ${}^9_4\text{Be} + {}^4_2\text{He} \rightarrow {}^{12}_6\text{C} + ?$

- 1)  ${}^1_0n$
- 2)  ${}^4_2\text{He}$
- 3)  ${}^0_{-1}e$
- 4)  $\gamma$