

Подписано электронной подписью:  
Вержицкий Данил Григорьевич  
Должность: Директор КГПИ ФГБОУ ВО «КемГУ»  
Дата и время: 2024-02-21 00:00:00

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

«Кемеровский государственный университет»

Новокузнецкий институт (филиал)

федерального государственного бюджетного образовательного учреждения  
высшего образования

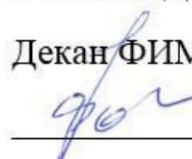
«Кемеровский государственный университет»

(Наименование филиала, где реализуется данная дисциплина)

Факультет информатики, математики и экономики  
Кафедра информатики и общетехнических дисциплин

УТВЕРЖДАЮ

Декан ФИМЭ

  
А.В. Фомина

« 13 » февраля 2020 г.



## Рабочая программа дисциплины Б1.Б.01.11 Физика

Направление подготовки

**44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)**

Направленность (профиль) подготовки

**Технология и Информатика**

Программа *академического бакалавриата*

Квалификация выпускника  
*бакалавр*

Форма обучения  
*Очная*

Год набора 2017

Новокузнецк 2020

## Лист внесения изменений

### Сведения об утверждении:

утверждена Ученым советом факультета информатики, математики и информатики  
(протокол Ученого совета факультета № 9 от 14.02.2019)

для ОПОП 2017 год набора на 2019 / 2020 учебный год  
по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование  
(код и название направления подготовки / специальности)

направленность (профиль) подготовки Технология и Информатика

Одобрена на заседании методической комиссии факультета \_\_\_\_\_  
протокол методической комиссии факультета № 6 от 14.02.2019 )

Одобрена на заседании обеспечивающей кафедры ИОТД  
протокол № 5 от 19.01.2019г. Можаров М.С. / \_\_\_\_\_  
(Ф. И.О. зав. кафедрой) (Подпись)

### Переутверждение на учебный год:

на 2020 / 2021 учебный год

утверждена Ученым советом факультета информатики, математики и экономики  
(протокол Ученого совета факультета № 8 от 13.02.2020 г.

Одобрена на заседании методической комиссии факультета информатики, математики и экономики

протокол методической комиссии факультета № 6 от 6.02.2020 г.

Одобрена на заседании обеспечивающей кафедры информатики и общетехнических дисциплин

протокол № 5 от 19 декабря 2019г. Можаров М.С. / \_\_\_\_\_  
(Ф. И.О. зав. кафедрой) (Подпись)

на 20\_\_\_\_ / 20\_\_\_\_ учебный год

утверждена Ученым советом факультета \_\_\_\_\_  
(протокол Ученого совета факультета № \_\_\_\_ от \_\_\_\_\_.201\_\_ г.

Одобрена на заседании методической комиссии факультета \_\_\_\_\_  
протокол методической комиссии факультета № \_\_\_\_ от \_\_\_\_\_.20\_\_ г.

Одобрена на заседании обеспечивающей кафедры \_\_\_\_\_  
протокол № \_\_\_\_ от \_\_\_\_\_.20\_\_ г. \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_  
(Ф. И.О. зав. кафедрой) (Подпись)

на 20\_\_\_\_ / 20\_\_\_\_ учебный год

утверждена Ученым советом факультета \_\_\_\_\_  
(протокол Ученого совета факультета № \_\_\_\_ от \_\_\_\_\_.201\_\_ г.

Одобрена на заседании методической комиссии факультета \_\_\_\_\_  
протокол методической комиссии факультета № \_\_\_\_ от \_\_\_\_\_.20\_\_ г.

Одобрена на заседании обеспечивающей кафедры \_\_\_\_\_  
протокол № \_\_\_\_ от \_\_\_\_\_.20\_\_ г. \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_  
(Ф. И.О. зав. кафедрой) (Подпись)

## СОДЕРЖАНИЕ

|                                                                                                                                                                                                                                                       |    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы 44.03.05 «Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)», профиль «Технология и Информатика»..... | 4  |
| 2. Место дисциплины в структуре программы академического бакалавриата. ....                                                                                                                                                                           | 5  |
| 3. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам занятий) и на самостоятельную работу обучающихся .....                                     | 5  |
| 3.1. Объем дисциплины по видам учебных занятий (в часах) .....                                                                                                                                                                                        | 5  |
| 4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий.....                                                                                            | 6  |
| 4.1. Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах).....                                                                                                                                                          | 6  |
| 4.2 Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) .....                                                                                                                                                                       | 6  |
| 5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине .....                                                                                                                                               | 11 |
| 6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине.....                                                                                                                                                      | 11 |
| 6.1. Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине .....                                                                                                                                                                                              | 11 |
| 6.2. Типовые контрольные задания или иные материалы .....                                                                                                                                                                                             | 11 |
| 6.3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций.....                                                                                | 12 |
| 7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины .....                                                                                                                                                   | 14 |
| 8. Перечень ресурсов информационно - телекоммуникационной сети «интернет», современных профессиональных баз данных (СПБД) и информационных справочных систем (ИСС) необходимых для освоения дисциплины .....                                          | 14 |
| 9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины .....                                                                                                                                                                                 | 14 |
| 10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине, используемого программного обеспечения...                                                                                           | 15 |
| 11. Иные сведения и (или) материалы .....                                                                                                                                                                                                             | 16 |
| 11.1. Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья .....                                                                                                                                              | 16 |
| 11.2. Занятия, проводимые в интерактивных формах .....                                                                                                                                                                                                | 17 |

**1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения основной профессиональной образовательной программы 44.03.05 «Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)», профиль «Технология и Информатика».**

В результате освоения основной профессиональной образовательной программы бакалавриата (далее - ОПОП) и изучения данной дисциплины обучающийся должен освоить:  
Компетенции: профессиональные ОК-3.

Табл. 1 – Результаты обучения по дисциплине

| <i>Коды компетенции</i> | <b>Результаты освоения ОПОП</b><br><i>Содержание компетенций</i>                                                                 | <b>Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|-------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ОК-3                    | способность использовать естественнонаучные и математические знания для ориентирования в современном информационном пространстве | <p><b>Знать:</b><br/>основные характеристики и этапы развития естественнонаучной картины мира;<br/>место и роль человека в природе;<br/>основные способы математической обработки данных;<br/>основы современных технологий сбора, обработки и представления информации;<br/>способы применения естественнонаучных и математических знаний в общественной и профессиональной деятельности;<br/>современные информационные и коммуникационные технологии; понятие «информационная система», классификацию информационных систем и ресурсов.</p> <p><b>Уметь:</b><br/>ориентироваться в системе математических и естественнонаучных знаний как целостных представлений для формирования научного мировоззрения;<br/>применять понятийно-категориальный аппарат, основные законы естественнонаучных и математических наук в социальной и профессиональной деятельности;<br/>использовать в своей профессиональной деятельности знания о естественнонаучной картине мира;<br/>применять методы математической обработки информации;<br/>оценивать программное обеспечение и перспективы его использования с учетом решаемых профессиональных задач;<br/>управлять информационными потоками и базами данных для решения общественных и профессиональных задач.</p> <p><b>Владеть:</b><br/>навыками использования естественнонаучных и математических знаний в контексте общественной и профессиональной деятельности;<br/>навыками математической обработки информации.</p> |

## 2. Место дисциплины в структуре программы академического бакалавриата.

Дисциплина «Физика» изучается на 1 курсе в 1-2 семестрах.

Дисциплина «Физика» входит в базовую часть ОПОП, является обязательной дисциплиной.

Структурно-логическая схема формирования в ОПОП компетенций, закрепленных за дисциплиной:

Таблица 2 – Порядок формирования компетенции ОК-3

| Дисциплины, формирующие компетенцию (код и название дисциплин и практик по учебному плану, семестр освоения, объем (з.е.), курсовая работа (при наличии)) |                                        |                                                                                                                                                                                                 |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Предшествующие дисциплины, практики                                                                                                                       | Данная дисциплина                      | Последующие дисциплины, практики                                                                                                                                                                |
| Б1.Б.01.12 Математика, 1-3 семестр, 11 з.е.                                                                                                               | Б1.Б.01.11 Физика, 1-2 семестр, 5 з.е. | Б1.Б.01.03 Концепции современного естествознания, 6 семестр, 3 з.е.                                                                                                                             |
|                                                                                                                                                           |                                        | Б2.В.01(У) Учебная практика. Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности, 6 семестр, 3 з.е. |

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

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 5 зачетных единиц (з.е.), 180 академических часов.

### 3.1. Объем дисциплины по видам учебных занятий (в часах)

Таблица 3 - Виды учебной работы по дисциплине и их трудоемкость

| Объем дисциплины                                                                  | Всего часов |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------|
| Общая трудоемкость дисциплины                                                     | 180         |
| Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) (всего) |             |
| Аудиторная работа (всего):                                                        | 54          |
| в т. числе:                                                                       |             |
| Лекции                                                                            | 26          |
| Семинары, практические занятия                                                    | 12          |
| Практикумы                                                                        |             |
| Лабораторные работы                                                               | 16          |
| в т.ч. в активной и интерактивной формах                                          | 8           |
| Внеаудиторная работа (всего):                                                     | 90          |
| В том числе, индивидуальная работа обучающихся с преподавателем:                  |             |
| Курсовое проектирование                                                           |             |

| <b>Объём дисциплины</b>                                                                                                                                     | <b>Всего часов</b> |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|
| Групповая, индивидуальная консультация и иные виды учебной деятельности, предусматривающие групповую или индивидуальную работу обучающихся с преподавателем |                    |
| Творческая работа (эссе)                                                                                                                                    |                    |
| Самостоятельная работа обучающихся (всего)                                                                                                                  | 90                 |
| Вид промежуточной аттестации обучающегося (экзамен)                                                                                                         | зачет/экзамен      |

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

##### **4.1. Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах)**

Таблица 4 - Учебно-тематический план очной формы обучения

| №<br>п/п | Раздел<br>дисциплины                    | Общая трудоёмкость<br>(часов) | Виды учебных занятий,<br>включая самостоятельную<br>работу обучающихся и тру-<br>доемкость (в часах) |             |                                                   | Формы текущего<br>контроля успева-<br>емости |
|----------|-----------------------------------------|-------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|---------------------------------------------------|----------------------------------------------|
|          |                                         |                               | аудиторные<br>учебные занятия                                                                        |             | самостоя-<br>тельная ра-<br>бота обуча-<br>ющихся |                                              |
|          |                                         |                               | всего                                                                                                | лек-<br>ции |                                                   |                                              |
|          | 1 семестр                               |                               |                                                                                                      |             |                                                   |                                              |
| 1.       | Физические основы меха-<br>ники.        | 18                            | 4                                                                                                    | 4           | 10                                                | Учебные задачи                               |
| 2.       | Колебания и волны.                      | 18                            | 4                                                                                                    | 4           | 10                                                | Учебные задачи                               |
| 3.       | Молекулярная физика и<br>термодинамика. | 18                            | 4                                                                                                    | 4           | 10                                                | Контрольная ра-<br>бота                      |
| 4.       | Электричество и магне-<br>тизм.         | 18                            | 4                                                                                                    | 4           | 10                                                | Учебные задачи                               |
|          | Итого                                   | 72                            | 16                                                                                                   | 16          | 40                                                |                                              |
|          | 2 семестр                               |                               |                                                                                                      |             |                                                   |                                              |
| 5.       | Оптика.                                 | 30                            | 4                                                                                                    | 6           | 20                                                | Учебные задачи<br>Устный опрос               |
| 6.       | Атомная и ядерная фи-<br>зика.          | 42                            | 6                                                                                                    | 6           | 30                                                | Учебные задачи<br>Устный опрос               |
|          | Экзамен                                 | 36                            |                                                                                                      |             |                                                   |                                              |
|          | Итого                                   | 108                           | 10                                                                                                   | 12          | 50                                                |                                              |
|          | Итого                                   | 180                           | 26                                                                                                   | 28          | 90                                                |                                              |

##### **4.2 Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам**

(разделам)

Таблица 5 – Содержание дисциплины

| № п/п                        | Наименование раздела дисциплины                             | Содержание                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|------------------------------|-------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1                            | Физические основы механики.                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Содержание лекционного курса |                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| 1.1                          | Кинематика материальной точки. Динамика материальной точки. | Относительность движения. Системы отсчета. Координатная и векторная формы описания движения материальной точки. Перемещение, скорость, ускорение. Тангенциальное и нормальное ускорения. Кинематика движения по криволинейной траектории. Движение по окружности. Угловая скорость и угловое ускорение и их связь с линейными характеристиками движения. Кинематика материальной точки в движущейся системе координат. Преобразования Галилея. Классический закон сложения скоростей. Элементы кинематики твердых недеформируемых тел. Число степеней свободы абсолютно твердых тел. Поступательное и вращательное движение твердых тел. Качение. Взаимодействие материальных тел. Инерциальные и неинерциальные системы координат. Законы Ньютона. Масса. Сила. Уравнения движения. Роль начальных условий. Принцип относительности Галилея. Фундаментальные взаимодействия в природе. Силы в классической механике. Закон всемирного тяготения. Свойства сил тяжести, упругости, трения. Движение материальной точки в неинерциальной системе отсчета. Силы инерции. Неинерциальность системы координат, связанной с Землей, ее проявление в геофизических явлениях. |
| 1.2                          | Динамика твердого тела. Работа. Энергия. Законы сохранения. | Движение твердого тела. Динамика вращательного движения твердого тела относительно неподвижной оси. Момент инерции твердых тел разной формы. Теорема Штейнера. Главные оси инерции. Кинетическая энергия вращающегося тела. Понятие замкнутой системы. Импульс материальной точки системы материальных точек. Закон сохранения и изменения импульса. Работа сил. Кинетическая энергия материальной точки. Потенциальные и непотенциальные силы в механике. Потенциальная энергия системы взаимодействующих тел. Закон сохранения и изменения энергии в механике. Момент импульса материальной точки и системы материальных точек. Момент силы. Закон сохранения и изменения момента импульса.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Темы лабораторных занятий    |                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| 1.1                          | Физические основы механики.                                 | Кинематика материальной точки. Динамика материальной точки                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 1.2                          | Физические основы механики.                                 | Динамика твердого тела. Работа. Энергия. Законы сохранения.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| 2                            | Колебания и волны.                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Содержание лекционного курса |                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| 2.1                          | Гармонические колебания. Волны                              | Колебательное движение. Уравнение свободных колебаний модельных систем (груз на пружине, математический и фи-                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |

| № п/п                        | Наименование раздела дисциплины                                                      | Содержание                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                              |                                                                                      | зический маятники). Сложение колебаний. Затухающие колебания, их характеристики. Вынужденные колебания, явление резонанса. Понятие о колебаниях со многими степенями свободы. Нормальные колебания.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| 2.2                          | Волны                                                                                | Волны в упругих средах. Волновое уравнение. Уравнение монохроматической бегущей волны, основные характеристики волн. Продольные и поперечные волны, поляризации волн. Принцип суперпозиции волн. Явление интерференции. Поток плотности энергии, связанный с бегущей волной. Стоячие волны.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Темы лабораторных занятий    |                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 2.1                          | Гармонические колебания                                                              | Гармонические колебания. Уравнение свободных колебаний модельных систем (груз на пружине, математический и физический маятники). Сложение колебаний. Затухающие колебания, их характеристики. Вынужденные колебания, явление резонанса.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 2.2                          | Волны                                                                                | Продольные и поперечные волны, поляризация волн. Принцип суперпозиции волн. Явление интерференции. Поток плотности энергии, связанный с бегущей волной. Стоячие волны.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| 3                            | Молекулярная физика и термодинамика.                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Содержание лекционного курса |                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 3.1                          | Идеальный газ. МКТ идеального газа.                                                  | Предмет и методы молекулярной физики. Статистический и термодинамический подходы. Случайные величины и их описание. Плотность вероятности. Средние значения, флуктуации. Термодинамические параметры. Равновесные состояния и процессы. Идеальный газ как модельная термодинамическая система. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории идеального газа. Уравнение Менделеева-Клапейрона. Изопроцессы.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| 3.2.                         | Первое начало термодинамики. Второе начало термодинамики. Процессы переноса в газах. | Внутренняя энергия идеального газа. Температура. Работа термодинамической системы. Количество теплоты. Теплоемкость. Уравнение Майера. Закон распределения энергии по степеням свободы молекул. Первый закон термодинамики. Работа в изопроцессах. Уравнение адиабаты. Обратимые и необратимые процессы. Циклические процессы. Цикл Карно. Коэффициент полезного действия тепловых машин. Второй закон термодинамики. Энтропия и ее статистическая интерпретация. Возрастание энтропии при неравновесных процессах. Границы применимости второго закона термодинамики. Представление о термодинамике открытых систем. Распределение молекул идеального газа по скоростям (распределение Максвелла). Распределение молекул в поле потенциальных сил (распределение Больцмана). Барометрическая формула. Атмосфера Земли и других планет. Явления переноса: диффузия, внутреннее трение и теплопроводность. Испарение и кипение жидкостей. Насыщенный пар. Точка росы. Поверхностное натяжение жидкости. Капиллярные явления. |

| №<br>п/п                     | Наименование раздела<br>дисциплины            | Содержание                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|------------------------------|-----------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Темы лабораторных занятий    |                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 3.1.                         | Молекулярная физика и термодинамика.          | Идеальный газ. МКТ идеального газа. Первое и второе начало термодинамики.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| 3.2.                         | Молекулярная физика и термодинамика.          | Процессы переноса в газах.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| 4                            | Электричество и магнетизм.                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Содержание лекционного курса |                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 4.1.                         | Электростатика. Постоянный электрический ток. | Электрический заряд. Закон кулона. Напряженность электрического поля. Принцип суперпозиции. Потенциал. Разность потенциалов. Диэлектрики в электростатическом поле. Диполь. Дипольный момент. Вектор поляризации. Электростатическая теорема Гаусса. Вектор электрической индукции. Уравнение Пуассона. Условия на границе раздела двух сред. Проводники в электростатическом поле. Распределение зарядов на проводнике. Электрическое поле внутри и вне проводника. Электростатическая защита. Электрическая емкость. Конденсаторы. Энергия электрического поля. Плотность энергии электростатического поля. Сила и плотность тока. Закон Ома для участка цепи и замкнутого контура. Сторонние силы. Электродвижущая сила. Закон Ома в дифференциальной форме. Разветвленные электрические цепи. Правила Кирхгофа. Работа и мощность электрического тока. Закон Джоуля – Ленца. Превращения энергии в электрических цепях. |
| 4.2                          | Магнитное поле. Электромагнитная индукция.    | Магнитное поле тока. Законы Био-Савара-Лапласа и Ампера. Сила Лоренца. Вектор магнитной индукции. Поток вектора магнитной индукции через замкнутую поверхность. Теорема о циркуляции вектора индукции магнитного поля. Магнитные свойства вещества. Молекулярные токи. Диа-, пара- и ферромагнетики. Вектор намагниченности. Магнитная восприимчивость и магнитная проницаемость. Напряженность магнитного поля. Представление о ядерном магнитном резонансе и электронном парамагнитном резонансе. Электромагнитная индукция. Закон Фарадея. Правило Ленца. Индуктивность. Самоиндукция. Плотность энергии магнитного поля. Взаимоиндукция. Трансформатор.                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Темы лабораторных занятий    |                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 4.1                          | Электричество и магнетизм.                    | Изучение работы счетчика электрической энергии. Изучение работы полупроводникового выпрямителя.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 4.2                          | Электричество и магнетизм.                    | Изучение осциллографа и градуировка звукового генератора. Определение емкости методом мостика Соти.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| 5                            | Оптика.                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Содержание лекционного курса |                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 5.1                          | Законы геометрической оптики.                 | Преломление на сферической поверхности. Правило знаков. Линза. Построение изображений в собирающей и рассеивающей линзах. Зеркала. Призма, ход лучей в призме. Элементы фотометрии. Энергетические и световые величины в фотометрии. Интерференция монохроматических волн. Двулучевая интерференция. Суперпозиция плоских                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |

| № п/п                                 | Наименование раздела дисциплины      | Содержание                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|---------------------------------------|--------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                       |                                      | волн. Разность хода. Условия интерференционных максимумов и минимумов. Принцип Гюйгенса–Френеля. Метод зон Френеля. Дифракция Френеля на круглом отверстии. Зонная пластинка. Пятно Пуассона. Дифракция Фраунгофера. Дифракция света на щели. Дифракционная решетка.                                                                                      |
| 5.2                                   | Интерференция и дифракция.           | Интерференция монохроматических волн. Двулучевая интерференция. Суперпозиция плоских волн. Разность хода. Условия интерференционных максимумов и минимумов. Принцип Гюйгенса–Френеля. Метод зон Френеля. Дифракция Френеля на круглом отверстии. Зонная пластинка. Пятно Пуассона. Дифракция Фраунгофера. Дифракция света на щели. Дифракционная решетка. |
| Темы практических/семинарских занятий |                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| 5.1                                   | Интерференция и дифракция.           | Интерференция монохроматических волн. Двулучевая интерференция. Суперпозиция плоских волн. Разность хода.                                                                                                                                                                                                                                                 |
| 5.2                                   | Интерференция и дифракция.           | Условия интерференционных максимумов и минимумов. Принцип Гюйгенса–Френеля. Метод зон Френеля.                                                                                                                                                                                                                                                            |
| 5.3                                   | Интерференция и дифракция.           | Дифракция Френеля на круглом отверстии. Зонная пластинка. Пятно Пуассона. Дифракция Фраунгофера. Дифракция света на щели. Дифракционная решетка.                                                                                                                                                                                                          |
| 6                                     | Атомная и ядерная физика.            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Содержание лекционного курса          |                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| 6.1                                   | Квантовые свойства света. Атом Бора. | Тепловое излучение. Законы Кирхгофа, Стефана-Больцмана, Вина. Формулы Релея-Джинса и Планка, квантовый характер излучения. Взаимодействие фотонов с электронами. Внешний фотоэффект. Работы А.Г.Столетова.                                                                                                                                                |
| 6.2                                   | Квантовые свойства света. Атом Бора. | Уравнение Эйнштейна. Эффект Комптона. Давление света, опыты П.Н.Лебедева. Боровская теория атома. Спектры излучения и поглощения света для атомов и молекул. Опыты Резерфорда. Постулаты Бора. Опыт Франка и Герца.                                                                                                                                       |
| 6.3                                   | Закон радиоактивного распада.        | Состав ядра атома. Взаимодействие нуклонов в ядре. Ядерные силы и модели атомного ядра. Естественная и искусственная радиоактивность. Ядерные реакции, деление ядер. Цепные реакции. Использование ядерной энергии.                                                                                                                                       |
| Темы практических/семинарских занятий |                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| 6.1                                   | Квантовые свойства света. Атом Бора. | Тепловое излучение. Законы Кирхгофа, Стефана-Больцмана, Вина. Формулы Релея-Джинса и Планка, квантовый характер излучения. Взаимодействие фотонов с электронами. Внешний фотоэффект. Работы А.Г.Столетова.                                                                                                                                                |
| 6.2                                   | Квантовые свойства света. Атом Бора. | Уравнение Эйнштейна. Эффект Комптона. Давление света, опыты П.Н.Лебедева. Боровская теория атома. Спектры излучения и поглощения света для атомов и молекул. Опыты Резерфорда. Постулаты Бора. Опыт Франка и Герца.                                                                                                                                       |
| 6.3                                   | Закон радиоактивного распада.        | Состав ядра атома. Взаимодействие нуклонов в ядре. Ядерные силы и модели атомного ядра. Естественная и искусственная радиоактивность. Ядерные реакции, деление ядер. Цепные реакции. Использование ядерной энергии.                                                                                                                                       |

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

Основными формами самостоятельной работы по дисциплине являются:

- 1) Освоение теоретического материала (подготовка к практическим занятиям, зачету, экзамену).
- 2) Индивидуальное решение задач

Таблица 6 - График организации самостоятельной работы студента

| № п/п | Название раздела, темы               | Самостоятельная работа студентов                |                                              | Формы контроля     |
|-------|--------------------------------------|-------------------------------------------------|----------------------------------------------|--------------------|
|       |                                      | Количество часов в соотв. с тематическим планом | Задания, выносимые на самостоятельную работу |                    |
| 1.    | Физические основы механики.          | 10                                              | Учебные задачи, зачет                        | Учебные задачи     |
| 2.    | Колебания и волны.                   | 10                                              | Учебные задачи, зачет                        | Учебные задачи     |
| 3.    | Молекулярная физика и термодинамика. | 10                                              | Контрольная работа, зачет                    | Контрольная работа |
| 4.    | Электричество и магнетизм.           | 8                                               | Учебные задачи                               | Учебные задачи     |
|       |                                      | 2                                               | Устный опрос                                 | Устный опрос       |
| 5.    | Оптика.                              | 10                                              | Учебные задачи                               | Учебные задачи     |
|       |                                      | 10                                              | Устный опрос, экзамен                        | Устный опрос       |
| 6.    | Атомная и ядерная физика.            | 10                                              | Учебные задачи                               | Учебные задачи     |
|       |                                      | 20                                              | Устный опрос, экзамен                        | Устный опрос       |

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

### 6.1. Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине

Таблица 7 – Оценочные средства контроля сформированности компетенций

| № п/п | Контролируемые разделы (темы) дисциплины | Код контролируемой компетенции (или её части) / и ее формулировка – по желанию | Наименование оценочного средства         |
|-------|------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|
| 1     | Физические основы механики.              | ОК-3                                                                           | Учебные задачи                           |
| 2     | Колебания и волны.                       | ОК-3                                                                           | Учебные задачи                           |
| 3     | Молекулярная физика и термодинамика.     | ОК-3                                                                           | Контрольная работа                       |
| 4     | Электричество и магнетизм.               | ОК-3                                                                           | Учебные задачи<br>Устный опрос, зачет    |
| 5     | Оптика.                                  | ОК-3                                                                           | Учебные задачи                           |
| 6     | Атомная и ядерная физика.                | ОК-3                                                                           | Учебные задачи<br>Устный опрос, экзамен. |

### 6.2. Типовые контрольные задания или иные материалы

#### 6.2.1. Зачетные вопросы (задания)

1. Закон Кулона. Электрическое поле. Напряженность. Суперпозиция полей. Линии напряженности. Поток напряженности.
2. Теорема Гаусса и ее применение. Работа сил электростатического поля. Потенциал. Связь между напряженностью и потенциалом. Эквипотенциальные поверхности.

3. Диэлектрики в электростатическом поле. Полярные и неполярные диэлектрики. Поляризация диэлектриков. Электрическая индукция. Диэлектрическая проницаемость и восприимчивость.
4. Проводники в электростатическом поле. Потенциал, напряженность, плотность заряда. Емкость. Конденсаторы. Соединение конденсаторов. Емкость плоского конденсатора. Электрическое поле в конденсаторе.
5. Энергия системы зарядов. Энергия заряженного конденсатора. Энергия электрического поля
6. Постоянный электрический ток. Закон Ома. Сопротивление. Соединение сопротивлений. Закон Джоуля - Ленца. Закон Ома в дифференциальной форме.
7. Электродвижущая сила. Закон Ома для замкнутой цепи. Полезная и полная мощность. К.П.Д источника тока. Правила Кирхгофа
8. Взаимодействие токов. Магнитное поле. Магнитная индукция. Закон Био – Савара - Лапласа.
9. Действие поля на ток. Сила Ампера. Теорема о циркуляции магнитного поля. Поле прямого и кругового токов. Магнитный момент контура с током.
10. Сила Лоренца. Движение частицы в однородном магнитном поле
11. Электромагнитная индукция. Закон Фарадея. Взаимная индукция. Самоиндукция. Коэффициенты взаимной индукции. Индуктивность. Индуктивность соленоида. Трансформатор. Энергия магнитного поля.
12. Переменный электрический ток. Индуктивное, емкостное и реактивное сопротивления. Векторная диаграмма напряжений. Полное сопротивление. Резонанс напряжений.
13. Мощность в цепи переменного тока. Действующие ток и напряжение.

#### **6.2.2. Экзамен. Примерный перечень вопросов (заданий):**

1. Законы геометрической оптики. Призма, ход лучей в призме.
2. Преломление на сферической поверхности.
3. Линза. Построение изображений в собирающей и рассеивающей линзах. Фотометрия. Энергетические и световые величины в фотометрии.
4. Интерференция. Когерентность. Условия максимума и минимума интерференции. Интерференция от двух источников.
5. Интерференция в тонких пленках, кольца Ньютона.
6. Дифракция. Принцип Гюйгенса – Френеля. Метод зон Френеля. Дифракция Френеля на диске и отверстии.
7. Дифракция Фраунгофера (дифракция в параллельных лучах) на щели. Дифракционная решетка.

### **6.3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций**

Для положительной оценки по результатам освоения дисциплины необходимо выполнить все установленные виды учебной работы:

Таблица 8 - Распределения баллов по видам учебной деятельности обучающихся (включая промежуточную аттестацию) в балльно-рейтинговой системе оценки (БРС)

| Учебная работа (виды)                                                           | Сумма баллов | Виды и результаты учебной работы                   | Оценка в аттестации                                | Баллы  |
|---------------------------------------------------------------------------------|--------------|----------------------------------------------------|----------------------------------------------------|--------|
| <b>1 семестр</b>                                                                |              |                                                    |                                                    |        |
| Текущая учебная работа в семестре (Посещение занятий по расписанию и выполнение | <b>80</b>    | Лекционные занятия (конспект) (8 занятий)          | <b>1 балл</b> - посещение 1 лекционного занятия    | 0 - 8  |
|                                                                                 |              | Практические занятия (решение заданий) (8 занятий) | <b>1 балла</b> - посещение 1 практического занятия | 8 - 40 |

|                                                                                                  |                               |                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                               |               |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|---------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|
| заданий)                                                                                         |                               |                                 | 5 балл - посещение 1 занятия и существенный вклад на занятии в работу всей группы                                                                                                                                                                                             |               |
|                                                                                                  | Контрольная работа (1 работа) |                                 | За одну КР, от 24 до 28 баллов (выполнено 51 - 60% заданий)<br>32 балла (выполнено 61 - 65% заданий)<br>36 баллов (выполнено 66 - 75% заданий)<br>40 баллов (выполнено 76 - 85% заданий)<br>45 баллов (выполнено 86 - 95% заданий)<br>48 баллов (выполнено 96 - 100% заданий) | 24-48         |
| Итого по текущей работе в семестре                                                               |                               |                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                               | 32 - 96       |
| Промежуточная аттестация (зачет)                                                                 | 20                            | Устный опрос по вопросам билета | 6 баллов (пороговое значение)<br>15 баллов (максимальное значение)                                                                                                                                                                                                            | 6 – 20        |
|                                                                                                  |                               | Решение задания билета          | 3 балла (пороговое значение)<br>5 баллов (максимальное значение)                                                                                                                                                                                                              | 3 – 5         |
| Итого по промежуточной аттестации (зачет)                                                        |                               |                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                               | 9 – 20 баллов |
| Суммарная оценка по дисциплине: Сумма баллов текущей и промежуточной аттестации 51 – 100 баллов. |                               |                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                               |               |

| Учебная работа<br>(виды)                                                                                | Сумма<br>баллов | Виды и результаты<br>учебной работы                | Оценка в аттестации                                                                                                                                                                            | Баллы          |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|----------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|
| <b>2 семестр</b>                                                                                        |                 |                                                    |                                                                                                                                                                                                |                |
| Текущая учебная работа в семестре (Посещение занятий по расписанию и выполнение заданий)                | <b>60</b>       | Лекционные занятия (конспект) (5 занятий)          | <b>1 балл</b> - посещение 1 лекционного занятия                                                                                                                                                | 0 - 5          |
|                                                                                                         |                 | Практические занятия (решение заданий) (6 занятий) | <b>1 балла</b> - посещение 1 практического занятия<br><b>5 балл</b> - посещение 1 занятия и существенный вклад на занятии в работу всей группы                                                 | 6 - 30         |
|                                                                                                         |                 | Устный опрос (2 темы)                              | <b>За одну тему, от 12 до:</b><br><b>15 баллов</b> (дан ответ на 51 - 65% вопросов)<br><b>20 баллов</b> (дан ответ на 66 - 85% вопросов)<br><b>25 баллов</b> (дан ответ на 86 - 100% вопросов) | 24-50          |
| Итого по текущей работе в семестре                                                                      |                 |                                                    |                                                                                                                                                                                                | 31 - 85        |
| Промежуточная аттестация (экзамен)                                                                      | <b>40</b>       | Устный опрос по вопросам билета                    | <b>12 баллов</b> (пороговое значение)<br><b>30 баллов</b> (максимальное значение)                                                                                                              | 12 – 30        |
|                                                                                                         |                 | Решение задания билета                             | <b>3 балла</b> (пороговое значение)<br><b>10 баллов</b> (максимальное значение)                                                                                                                | 3 – 10         |
| <b>Итого по промежуточной аттестации (экзамен)</b>                                                      |                 |                                                    |                                                                                                                                                                                                | 15 – 40 баллов |
| <b>Суммарная оценка по дисциплине:</b> Сумма баллов текущей и промежуточной аттестации 51 – 100 баллов. |                 |                                                    |                                                                                                                                                                                                |                |

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

### **а) основная учебная литература:**

1) Бондарев, Б. В. Курс общей физики. Кн. 1. Механика [Электронный ресурс] : учебник для бакалавров / Б. В. Бондарев, Н. П. Калашников, Г. Г. Спирин. – 2-е изд., перераб и доп. – Электронные текстовые данные. – Москва : Юрайт, 2016. – 353 с. – Режим доступа: <http://www.biblio-online.ru/book/9B4FAAF6-40AF-49CB-8080-3B2406DF5F9C> . Бондарев, Б. В. Курс общей физики. Кн. 2. Электромагнитная оптика [Электронный ресурс] : учебник для бакалавров / Б. В. Бондарев, Н. П. Калашников, Г. Г. Спирин. – 2-е изд. – Электронные текстовые данные. – Москва: Юрайт, 2016. – 441 с. – Режим доступа: <http://www.biblio-online.ru/book/0C4A992F-453D-4DD4-9500-95381E50BAC3> . Бондарев, Б. В. Курс общей физики. Кн. 3. Термодинамика. Статистическая физика. Строение вещества [Электронный ресурс] : учебник для бакалавров / Б. В. Бондарев, Н. П. Калашников, Г. Г. Спирин. – 2-е изд. – Электронные текстовые данные. – Москва: Юрайт, 2015. – 369 с. – Режим доступа: <http://www.biblio-online.ru/book/13D720DB-EAF7-4A2A-80BF-ACD2BAE8CBE2> .

2) Крамаров, С.О. Физика. Теория и практика [Электронный ресурс] : Учебное пособие / Под ред. проф. С.О. Крамарова. - 2-е изд., доп. и перераб. – Электронные текстовые данные. – Москва: ИЦ РИОР, НИЦ ИНФРА-М, 2016. – 380 с. – Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=522108> .

### **б) дополнительная учебная литература:**

1. Ивлиев, А. Д. Физика [Текст]: учебное пособие для вузов / А. Д. Ивлиев. - 2-е изд.; испр. - Санкт-Петербург ; Москва ; Краснодар : Лань, 2009. - 672 с. (Количество: 5)  
2. Трофимова, Т. И. Физика в таблицах и формулах [Текст] : учебное пособие для вузов / Т. И. Трофимова. - 3-е изд., испр. - Москва : Академия, 2008. - 447 с. (Количество: 4)  
3. Савельев, И. В. Курс физики [Текст] : учебное пособие : в 3 томах. Том 2 : Электричество. Колебания и волны. Волновая оптика / И. В. Савельев. - 4-е изд. стер. - Санкт-Петербург ; Москва ; Краснодар : Лань, 2008. - 467 с. (Количество: 8)

## **8. Перечень ресурсов информационно - телекоммуникационной сети «интернет», современных профессиональных баз данных (СПБД) и информационных справочных систем (ИСС) необходимых для освоения дисциплины**

1. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» - <http://www.window.edu.ru>.

2. Астрофизический портал AFPortal.ru - <http://www.afportal.ru/>

3. PHYS-PORTAL.RU - Физический информационный портал. - <http://phys-portal.ru/>

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

*Методические рекомендации по работе над конспектом лекций во время и после проведения лекции*

В ходе лекционных занятий обучающимся рекомендуется выполнять следующие действия. Вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации по их применению. Задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью выяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций.

Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых во внеаудиторное время можно сделать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений.

### *Методические рекомендации к практическим занятиям*

При подготовке к практическим занятиям обучающимся необходимо изучить основную литературу, ознакомиться с дополнительной литературой, новыми публикациями в периодических изданиях: журналах, газетах и т.д. При этом учесть рекомендации преподавателя и требования учебной программы. В ходе подготовки к практическим занятиям необходимо освоить основные понятия и методики расчета показателей, ответить на контрольные вопросы. В течении практического занятия студенту необходимо выполнить задания, выданные преподавателем, что зачитывается как текущая работа студента и оценивается по критериям, представленным в пункте 6.2. РПД.

### *Выполнение индивидуальных типовых задач*

В случае пропусков занятий, наличия индивидуального графика обучения и для закрепления практических навыков студентам могут быть выданы типовые индивидуальные задания, которые должны быть сданы в установленный преподавателем срок. Выполненные задания оцениваются на оценку.

### *Подготовка к контрольным мероприятиям*

Текущий контроль осуществляется в виде устных, тестовых опросов по теории, коллоквиумов и контрольной работы. При подготовке к опросу студенты должны освоить теоретический материал по блокам тем, выносимых на этот опрос. При подготовке к аудиторной контрольной работе студентам необходимо повторить материал лекционных и практических занятий по отмеченным преподавателям темам. Подготовка к коллоквиуму требует от студента не только повторения пройденного материала на аудиторных занятиях, но поиска и анализа материала, выданного на самостоятельное изучение.

## **10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине, используемого программного обеспечения**

Учебные занятия по дисциплине проводятся в учебных аудиториях НФИ КемГУ:

| Наименование учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), практики, иных видов учебной деятельности, предусмотренных учебным планом образовательной программы | Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно-наглядных пособий и используемого программного обеспечения | Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом (в случае реализации образовательной программы в сетевой форме дополнительно указывается наименование организации, с которой заключен договор) |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                      |
|--------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
| Физика | <p>323 Лаборатория методики преподавания физики. Учебная аудитория для проведения:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- занятий семинарского (практического) типа;</li> <li>- лабораторного типа;</li> <li>- групповых и индивидуальных консультаций;</li> <li>- текущего контроля и промежуточной аттестации.</li> </ul> <p>Специализированная (учебная) мебель: доска меловая, кафедра, столы, стулья.</p> <p>Лабораторное оборудование: лабораторные наборы «Электричество», «Механика», комплект лабораторный по молекулярной физике и термодинамике, компьютерный измерительный комплект, секундомер, комплект цифровой измерителей тока и напряжения демонстрационный, датчики ионизирующего излучения, регистрации ЭКГ, АД, микроскопы, установки для изучения р-п перехода, для изучения температурной зависимости металлов и полупроводников, для изучения эффекта Холла в полупроводниках.</p> <p>328 Лаборатория квантовой физики и свойств веществ. Учебная аудитория для проведения:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- занятий семинарского (практического) типа;</li> <li>- групповых и индивидуальных консультаций;</li> <li>- текущего контроля и промежуточной аттестации.</li> </ul> <p>Специализированная (учебная) мебель: доска меловая, кафедра, столы, стулья.</p> <p>Лабораторное оборудование: лабораторный комплекс ЛКТ3, ЛКТ 8, ЛКТ 9, устройство для изучения космических лучей, установка для определения резонансного потенциала методом Франка и Герца; установки для определения частиц в воздухе, для изучения энергетического спектра, для изучения спектра атома водорода, для изучения внешнего фотоэффекта и измерения постоянной Планка, для изучения абсолютно черного тела, для изучения сцинтилляционного счетчика, источники кобальт 60, плутоний 239, стронций 90; насос вакуумный Комовского, осциллограф-мультиметр, источник высоковольтный 30кВ, генератор Ван-де-Граафа, визуализатор ИК излучения «CONTOURIR», индикатор электромагнитных полей, измеритель уровня электромагнитного фона Актаком, индикатор влажности древесины, осциллографы демонстрационные двухканальные, сверлильный станок FTV-16, блок питания 24В регулируемый, телефон сотовый Nokia 3230.</p> | 654027, Кемеровская область - Кузбасс, г. Новокузнецк, пр-кт Пионерский, д.13, пом.1 |
|--------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|

## 11. Иные сведения и (или) материалы

### 11.1. Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Для обеспечения образования инвалидов и обучающихся с ограниченными возможностями здоровья разрабатывается адаптированная образовательная программа, индивидуальный учебный план с учетом особенностей их психофизического развития и состояния здоровья.

Обучение обучающихся с ограниченными возможностями здоровья осуществляется на основе образовательных программ, адаптированных для обучения указанных обучающихся.

Обучение по образовательной программе инвалидов и обучающихся с ограничен-

ными возможностями здоровья осуществляется факультетом с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

Университетом создаются специальные условия для получения высшего образования по образовательным программам обучающихся с ограниченными возможностями здоровья.

### 11.2. Занятия, проводимые в интерактивных формах

| 12.        | Раздел, тема дисциплины                                                                                                                                                                                             | Объем аудиторной работы в интерактивных формах по видам занятий (час.) |          |        | Формы работы               |
|------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|----------|--------|----------------------------|
|            |                                                                                                                                                                                                                     | Лекц.                                                                  | Практич. | Лабор. |                            |
| <b>I.</b>  | <b>Интерференция и дифракция.</b>                                                                                                                                                                                   |                                                                        |          |        |                            |
|            | Условия интерференционных максимумов и минимумов. Принцип Гюйгенса–Френеля. Метод зон Френеля.                                                                                                                      |                                                                        | 2        |        | Работа в малых группах     |
|            | Дифракция Френеля на круглом отверстии. Зонная пластинка. Пятно Пуассона. Дифракция Фраунгофера. Дифракция света на щели. Дифракционная решетка.                                                                    |                                                                        | 2        |        | Анализ конкретных ситуаций |
| <b>II.</b> | <b>Квантовые свойства света. Атом Бора.</b>                                                                                                                                                                         |                                                                        |          |        |                            |
|            | Тепловое излучение. Законы Кирхгофа, Стефана-Больцмана, Вина. Формулы Релея-Джинса и Планка, квантовый характер излучения. Взаимодействие фотонов с электронами. Внешний фотоэффект. Работы А.Г.Столетова.          |                                                                        | 2        |        | Работа в малых группах     |
|            | Уравнение Эйнштейна. Эффект Комптона. Давление света, опыты П.Н.Лебедева. Боровская теория атома. Спектры излучения и поглощения света для атомов и молекул. Опыты Резерфорда. Постулаты Бора. Опыт Франка и Герца. |                                                                        | 2        |        | Дискуссия                  |
|            | <b>ИТОГО по дисциплине:</b>                                                                                                                                                                                         |                                                                        | <b>8</b> |        |                            |

Составитель: Антоненко А.И., к.ф.м.н, доцент кафедры МФММ  
(фамилия, инициалы и должность преподавателя (ей))