

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)

---

Факультет информатики, математики и экономики



## Рабочая программа дисциплины

### *Б1.Б.13 Физика*

*Код, название дисциплины /модуля*

### Направление подготовки

*44.03.04 Профессиональное обучение (по отраслям)*

*Код, название направления / специальности*

### Направленность (профиль) подготовки

*Экономика и управление*

### Программа академического бакалавриата

### Квалификация выпускника

*Бакалавр*

*Бакалавр/ магистр / специалист*

### Форма обучения

*Очная, заочная*

*Очная, очно-заочная, заочная*

Год набора: 2017

Новокузнецк 2020

**Лист внесения изменений**  
в ПП / РПД Б1.Б.13 Физика  
код, название ПП, РПД

**Сведения об утверждении:**

Рабочая программа дисциплины утверждена Ученым советом факультета  
(протокол Ученого совета факультета № 7 от 16.03.2017 г.)

Одобрена на заседании методической комиссии

(протокол методической комиссии факультета № 7 от 15.03.2017 г.)

Одобрена на заседании кафедры ТПОиОТД

(протокол № 5 от 26.02.2017 г.)

Зав кафедрой ТПОиОТД



А.Г. Дорошенко

**Изменения по годам:**

*На 2018 год*

утвержден (а) Ученым советом факультета

(протокол Ученого совета факультета № 6 от 15.02.2018 )

Одобрен (а) на заседании методической комиссии

(протокол методической комиссии факультета № 6 от 07.02.2018 )

Одобрен (а) на заседании обеспечивающей кафедры ТПО и ОТД

(протокол № 6 от 30.01.2018 )

Ерастов В.В. (Ф. И.О. зав. кафедрой) /



(подпись)

**Изменения по годам:**

*На 2019 год*

утвержден (а) Ученым советом факультета

(протокол Ученого совета факультета № 9 от 14.02.2019)

Одобрен (а) на заседании методической комиссии

(протокол методической комиссии факультета № 6 от 14.02.2019)

Одобрен (а) на заседании обеспечивающей кафедры ИОТД (протокол № 5 от 19.01.2019)

Можаров М.С. (Ф. И.О. зав. кафедрой) /



(подпись)

**Изменения по годам:**

*На 2020 год*

Утвержден (а) Ученым советом факультета

(протокол Ученого совета факультета № 8 от 13.02.2020)

Одобрен (а) на заседании методической комиссии

(протокол методической комиссии факультета № 6 от 06.02.2020)

Одобрен (а) на заседании обеспечивающей кафедры ИОТД (протокол № 5 от 19.12.2020)

Можаров М.С. (Ф. И.О. зав. кафедрой) /



(подпись)

## СОДЕРЖАНИЕ

|                                                                                                                                                                                                                   |    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения основной профессиональной образовательной программы.....                                            | 4  |
| 2. Место дисциплины в структуре ОПОП бакалавриата .....                                                                                                                                                           | 4  |
| 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 ..... | 4  |
| 3.1. Объем дисциплины по видам учебных занятий (в часах) .....                                                                                                                                                    | 5  |
| 4. Содержание дисциплины, структурированное по темам с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий.....                                                                   | 5  |
| 4.1. Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах).....                                                                                                                      | 5  |
| 4.2. Содержание дисциплины, структурированное по темам .....                                                                                                                                                      | 7  |
| 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 .....                                                                                                                                                         | 12 |
| 6.3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций.....                                            | 14 |
| 7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины .....                                                                                                               | 16 |
| 8. Перечень ресурсов информационно - телекоммуникационной сети «интернет», современных профессиональных баз данных (СПБД) и информационных справочных систем (ИСС) необходимых для освоения дисциплины .....      | 16 |
| 9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины .....                                                                                                                                             | 16 |
| 10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине, используемого программного обеспечения .....                                                    | 17 |
| 11. Иные сведения и (или) материалы .....                                                                                                                                                                         | 18 |
| 11.1. Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.....                                                                                                           | 18 |

## 1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения основной профессиональной образовательной программы

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

Компетенции: профессиональные ОПК-10.

Табл. 1 – Результаты обучения по дисциплине

| <i>Коды компетенции</i> | <i>Результаты освоения ОПОП<br/>Содержание компетенций</i> | <i>Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине</i>                        |
|-------------------------|------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| ОПК-10                  | владение системой эвристических методов и приемов          | Знать:<br>— понятие эвристики, сущность и содержание эвристических методов и приемов; |

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП 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 ОПК-10

| 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.01.11<br>Физика, 1-2 семестр, 8 з.е. | Б1.Б.25 Естественнаучная картина мира, 2 семестр, 4 з.е.                                                          |
|                                                                                                                                                           |                                           | Б1.В.06.ДВ.01.01 Методы оптимизации в экономических задачах, 5 семестр, 5 з.е.                                    |
|                                                                                                                                                           |                                           | Б1.В.06.ДВ.01.02 Статистические методы обработки результатов научных исследований, 5 семестр, 5 з.е.              |
|                                                                                                                                                           |                                           | Б2.В.02(У) Учебная практика. Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, 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 дисциплины составляет 8 зачетных единиц (з.е.), 288 академических часа.

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

Таблица 3 - Виды учебной работы по дисциплине и их трудоемкость

| Объем дисциплины                                                                                                                                            | Всего часов                                  |                                          |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|------------------------------------------|
|                                                                                                                                                             | для очной формы обучения                     | для заочной /очно-заочной формы обучения |
| Общая трудоемкость дисциплины                                                                                                                               | 288                                          | 288                                      |
| Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) (всего)                                                                           | 130                                          | 27                                       |
| Аудиторная работа (всего**):                                                                                                                                | 94                                           | 14                                       |
| в т. числе:                                                                                                                                                 |                                              |                                          |
| Лекции                                                                                                                                                      | 36                                           | 6                                        |
| Семинары, практические занятия                                                                                                                              | 20                                           | 2                                        |
| Практикумы                                                                                                                                                  |                                              |                                          |
| Лабораторные работы                                                                                                                                         | 38                                           | 6                                        |
| Внеаудиторная работа (всего**):                                                                                                                             | 158                                          | 261                                      |
| В том числе, индивидуальная работа обучающихся с преподавателем:                                                                                            |                                              |                                          |
| Курсовое проектирование                                                                                                                                     |                                              |                                          |
| Групповая, индивидуальная консультация и иные виды учебной деятельности, предусматривающие групповую или индивидуальную работу обучающихся с преподавателем |                                              |                                          |
| Творческая работа (эссе)                                                                                                                                    |                                              |                                          |
| Самостоятельная работа обучающихся (всего**)                                                                                                                | 158                                          | 261                                      |
| Вид промежуточной аттестации обучающегося (зачет / экзамен****)                                                                                             | 1 семестр – зачет;<br>2 семестр – экзамен 36 | 1 семестр – зачет-4,<br>экзамен –9       |

## 4. Содержание дисциплины, структурированное по темам 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 4.1 - Учебно-тематический план очной формы обучения для очной формы обучения

| № п/п | Раздел дисциплины | Общая трудоемкость | Виды учебных занятий, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах) |                 | Кол-во часов интерактивной | Формы текущего контроля успеваемости |
|-------|-------------------|--------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|----------------------------|--------------------------------------|
|       |                   |                    | аудиторные учебные занятия                                                                | самостоятельная |                            |                                      |

|                  |                                              | всего | лекции | семинары<br>,<br>практиче<br>ские<br>занятия | лаборато<br>рные<br>занятия | работа<br>обучающих<br>ся | форм<br>ы |                                         |
|------------------|----------------------------------------------|-------|--------|----------------------------------------------|-----------------------------|---------------------------|-----------|-----------------------------------------|
| <b>1 семестр</b> |                                              |       |        |                                              |                             |                           |           |                                         |
| 1                | Основы механики                              | 42    | 6      |                                              | 6                           | 30                        | 10        | защита лабораторных работ               |
| 2                | Колебательные и волновые процессы            | 38    | 4      |                                              | 4                           | 30                        | 8         | защита лабораторных работ               |
| 3                | Молекулярная физика и термодинамика          | 64    | 6      |                                              | 8                           | 50                        | 8         | защита лабораторных работ, тест         |
| <b>2 семестр</b> |                                              |       |        |                                              |                             |                           |           |                                         |
| 4                | Электричество и магнетизм                    | 56    | 12     | 12                                           | 8                           | 24                        | 8         | защита лабораторных работ, доклад       |
| 5                | Элементы атомной физики и квантовой механики | 52    | 8      | 8                                            | 12                          | 24                        | 8         | защита лабораторных работ, доклад, тест |
|                  | Итого                                        | 288   | 36     | 20                                           | 38                          | 158                       | 42        |                                         |

*для заочной формы обучения*

Таблица 4.2 - Учебно-тематический план заочной формы обучения

| №<br>п/<br>п | Раздел<br>дисциплины                | Общая<br>трудѐмость | Виды учебных занятий, включая<br>самостоятельную работу обучающихся и<br>трудоемкость<br>(в часах) |        |                                   |                                                  | Кол-<br>во<br>часов<br>инте<br>ракт<br>ивно<br>й<br>форм<br>ы | Формы<br>текущего<br>контроля<br>успеваемос<br>ти |
|--------------|-------------------------------------|---------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|-----------------------------------|--------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|
|              |                                     |                     | аудиторные<br>учебные занятия                                                                      |        |                                   | самостояте<br>льная<br>работа<br>обучающих<br>ся |                                                               |                                                   |
|              |                                     |                     | всего                                                                                              | лекции | семинары,<br>практические занятия |                                                  |                                                               |                                                   |
| 1 семестр    |                                     |                     |                                                                                                    |        |                                   |                                                  |                                                               |                                                   |
| 1            | Основы механики                     | 52                  | 2                                                                                                  |        |                                   | 50                                               | 1                                                             |                                                   |
| 2            | Колебательные и волновые процессы   | 72                  |                                                                                                    |        | 2                                 | 70                                               | 1                                                             | защита лабораторной работы                        |
| 3            | Молекулярная физика и термодинамика | 52                  | 2                                                                                                  |        |                                   | 50                                               | 2                                                             | тест                                              |
| 2 семестр    |                                     |                     |                                                                                                    |        |                                   |                                                  |                                                               |                                                   |
| 4            | Электричество и магнетизм           | 55                  |                                                                                                    |        | 4                                 | 51                                               | 2                                                             | защита лабораторной работы                        |

| №<br>п/<br>п | Раздел<br>дисциплины                                     | Общая<br>трудоёмкость | Виды учебных занятий, включая<br>самостоятельную работу обучающихся и<br>трудоемкость<br>(в часах) |        |                                      |                                                    | Кол-<br>во<br>часов<br>инте-<br>рак-<br>тивно<br>й<br>форм<br>ы | Формы<br>текущего<br>контроля<br>успеваемо-<br>сти |
|--------------|----------------------------------------------------------|-----------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|--------------------------------------|----------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|
|              |                                                          |                       | аудиторные<br>учебные занятия                                                                      |        |                                      | самостояте-<br>льная<br>работа<br>обучающих-<br>ся |                                                                 |                                                    |
|              |                                                          |                       | всего                                                                                              | лекции | семинары,<br>практические<br>занятия |                                                    |                                                                 |                                                    |
| 5            | Элементы<br>атомной<br>физики и<br>квантовой<br>механики | 44                    | 2                                                                                                  | 2      |                                      | 40                                                 | 2                                                               | тест                                               |
|              | Итого                                                    | 216                   | 6                                                                                                  | 2      | 6                                    | 261                                                | 8                                                               |                                                    |

## 4.2 Содержание дисциплины, структурированное по темам

Таблица 5 – Содержание дисциплины

| № п/п                               | Наименование раздела дисциплины                | Содержание                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|-------------------------------------|------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                     | <b>Основы механики</b>                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <i>Содержание лекционного курса</i> |                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| 1.1                                 | Введение. Основы строения материального мира   | Физика и ее роль и место в познании мира. Пространство и время. Основные характеристики вещества и поля. Структурные уровни организации вещества. Эволюция Вселенной. Эвристические методы в физике: метод проб и ошибок, метод коллективного поиска, метод синетики, метод аналогии, метод морфологического анализа, функциональный анализ, метод эвристических вопросов, метод свободных ассоциаций. |
| 1.2                                 | Кинематика материальной точки                  | Эвристические методы в описании кинематики материальной точки. Математическое описание движения. Свободное падение, баллистическое движение. Кинематика периодического движения                                                                                                                                                                                                                        |
| 1.3                                 | Динамика материальной точки. Законы сохранения | Эвристические методы в описании динамики материальной точки. Понятие силы. Законы Ньютона. Импульс и закон сохранения импульса. Работа силы, потенциальная и кинетическая. Закон сохранения энергии                                                                                                                                                                                                    |
| <i>Темы лабораторных занятий</i>    |                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| 1.1                                 | Основы механики                                | 1.1. Изучение линейного и кругового нониусов. Определение диаметра трубки при помощи микроскопа.<br>1.2. Изучение деформации растяжения.<br>1.3. Проверка закона Гука при кручении и определение модуля сдвига.                                                                                                                                                                                        |
| 1.2                                 |                                                | 1.4. Изучение законов сохранения на примере центрального удара шаров.<br>1.5. Определение момента инерции махового колеса динамическим методом.<br>1.6. Изучение законов равноускоренного движения на машине Атвуда.                                                                                                                                                                                   |
| 2                                   | <b>Колебательные и волновые процессы</b>       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |

| № п/п                               | Наименование<br>раздела дисциплины                                          | Содержание                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|-------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <i>Содержание лекционного курса</i> |                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| 2.1                                 | Динамика<br>периодического<br>движения.<br>Механические и<br>звуковые волны | Эвристические методы в описании периодических процессов. Свободные и вынужденные колебания. Резонанс. Волны в упругой среде: периодические волны, стоячие, звуковые                                                                                                                                       |
| 2.2                                 | Электромагнитные<br>волны. Волновые<br>явления                              | Эвристические методы в описании волновых процессов. Характеристики электромагнитных волн и отличия от механических волн. Отражение, преломление, интерференции, дифракция, дисперсия, поляризация волн                                                                                                    |
| <i>Темы лабораторных занятий</i>    |                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| 2.1                                 | Колебательные и<br>волновые процессы                                        | 2.1. Изучение колебаний маятника-стержня.<br>2.2. Определение Ускорения свободного падения с помощью оборотного маятника.<br>2.3. Изучение резонанса.<br>2.4. Маятник Максвелла.<br>2.5. Измерение скорости звука.                                                                                        |
| 3                                   | <b>Молекулярная<br/>физика и<br/>термодинамика</b>                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| <i>Содержание лекционного курса</i> |                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| 3.1                                 | Молекулярно-<br>кинетическая теория<br>идеального газа                      | Эвристические методы в описании молекулярно-кинетической теории. Статистический и термодинамический методы исследования. Основы молекулярно-кинетической теории. Классическая и квантовая статистика. Основные характеристики и закономерности агрегатных состояний и фазовых переходов. Явления переноса |
| 3.2                                 | Термодинамика<br>идеального газа                                            | Эвристические методы в описании термодинамических процессов. Законы термодинамики. Термодинамические функции состояния, равновесные и неравновесные состояния и процессы. Энтропия и ее физический смысл                                                                                                  |
| 3.3                                 | Реальные жидкости и<br>газы. Твердые тела                                   | Эвристические методы в описании реальных жидкостей и газов. Насыщенный и ненасыщенный пар, влажность, кипение жидкости. Поверхностное натяжение, смачивание, капиллярные явления. Кристаллизация и плавление, кристаллическая решетка                                                                     |
|                                     | Нелинейная<br>термодинамика.<br>Основы<br>самоорганизации                   | Эвристические методы в нелинейной термодинамике. Открытые системы. Закон возрастания энтропии для реальных систем. Самоорганизация и эволюция, упорядоченность и хаос. Автоколебания и волны                                                                                                              |
| <i>Темы лабораторных занятий</i>    |                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| 3.1                                 | Молекулярная физика<br>и термодинамика                                      | 3.1. Определение показателя адиабаты методом Клемана–Дезорма.<br>3.2. Определение вязкости воздуха и длины свободного пробега молекул методом протекания через капилляры.<br>3.3. Определение вязкости жидкости методом падения шариков.<br>3.4. Определение вязкости воды при течении по капилляру.      |

| № п/п                                        | Наименование<br>раздела дисциплины                       | Содержание                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|----------------------------------------------|----------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                              |                                                          | 3.5. Определение теплопроводности металлов по кривым охлаждения.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| 3.2                                          | Защита лабораторных работ                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 4                                            | <b>Электричество и магнетизм</b>                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| <i>Содержание лекционного курса</i>          |                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 4.1                                          | Электрическое поле. Взаимодействие электрических зарядов | Эвристические методы в описании электрического поля. Закон сохранения заряда. Закон Кулона. Напряженность и потенциал электростатического поля, принцип суперпозиции. Энергия электростатического поля и работа силы Кулона                                                                                                                                                                                                         |
| 4.2                                          |                                                          | Электрическое поле в веществе: диэлектрики и проводники, электроемкость                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 4.3                                          | Законы постоянного тока                                  | Эвристические методы в описании законом постоянного тока. Характеристики тока, ЭДС источника тока. Законы Ома для участка цепи и полной цепи. Работа и мощность электрического тока. Закон Джоуля - Ленца                                                                                                                                                                                                                           |
| 4.4                                          | Электрический ток в веществе                             | Эвристические методы в описании электрического тока в веществе. Особенности протекания электрического тока в твердых телах, жидкостях, газах                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| 4.5                                          | Магнитное поле. Природа магнетизма                       | Эвристические методы в описании магнитного поля. Индукция и напряженность магнитного поля. Магнитное поле электрического тока, сила Ампера, сила Лоренца. Постоянные магниты, магнитное поле Земли, магнитное поле в веществе                                                                                                                                                                                                       |
| 4.6                                          | Явление электромагнитной индукции. Электромагнитное поле | Эвристические методы в описании электромагнитного поля. Магнитный поток, индуктивность контура. Энергия магнитного поля тока. Опыты Фарадея, ЭДС индукции. Закон Ленца, закон электромагнитной индукции. Самоиндукция                                                                                                                                                                                                               |
| <i>Темы практических/семинарских занятий</i> |                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 4.1-4.3                                      | Вещества в электрическом поле                            | 1. Электрическое поле и его материальность.<br>2. Электростатическая индукция и наэлектризованность вещества.<br>3. Пьезо- и сегнетоэлектрики в быту и природе.<br>4. Движение электрических зарядов в веществе. Явление сверхпроводимости.<br>5. Электрический ток в жидкостях и газах в быту и природе.<br>6. Применение метода синектики для изучения вещества в электрическом поле.                                             |
| 4.4-4.6                                      | Вещества в магнитном поле                                | 1. Магнитные свойства вещества: диа-, пара- и ферромагнетики.<br>2. Действие силы Лоренца: МГД-генератор, эффект Холла, полярные сияния, термоядерный синтез.<br>3. Действие силы Лоренца: ускорители, масс-спектрограф, взаимодействие движущихся зарядов.<br>4. Электромагнитная индукция и ее физическая природа.<br>5. Экстратоки. Вихревые токи. Магнитоэлектрическая индукция.<br>6. Применение метода синектики для изучения |

| № п/п                                        | Наименование<br>раздела дисциплины           | Содержание                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|----------------------------------------------|----------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                              |                                              | вещества в магнитном поле.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| <i>Темы лабораторных занятий</i>             |                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| 4.1                                          | Электричество и магнетизм                    | 4.1. Определение малых сопротивлений с помощью мостика Уинстона.<br>4.2. Изучение КПД источника постоянного тока.<br>4.3. Определение термического коэффициента сопротивлений металлов.<br>4.4. Изучение зависимости сопротивления полупроводников от температуры.                                                                                      |
| 4.2                                          |                                              | 4.5. Изучение магнитного поля кругового тока.<br>4.6. Изучение работы счетчика электрической энергии.<br>4.7. Изучение работы полупроводникового выпрямителя.<br>4.8. Изучение осциллографа и градуировка звукового генератора.                                                                                                                         |
| 5                                            | Элементы атомной физики и квантовой механики |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| <i>Содержание лекционного курса</i>          |                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| 5.1                                          | Основы квантовой механики                    | Эвристические методы в описании квантовой физики. Корпускулярно-волновой дуализм; волны де Бройля; принцип неопределенности; волновая функция и ее физический смысл                                                                                                                                                                                     |
| 5.2                                          | Строение атома                               | Эвристические методы в описании строения атома. Энергетический спектр атомов и молекул; поглощение; спонтанное и вынужденное излучение                                                                                                                                                                                                                  |
| 5.3, 5.4                                     | Строение ядра. Элементарные частицы          | Эвристические методы в описании элементарных частиц. Ядерные силы, дефект масс, энергия связи. Естественная и искусственная радиоактивность, термоядерный синтез. Классификация элементарных частиц. Взаимодействие кварков                                                                                                                             |
| <i>Темы практических/семинарских занятий</i> |                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| 5.1-5.3                                      | Элементарное строение вещества               | 1. Физический смысл неопределенностей и волновой функции.<br>2. Принципы построения таблицы Менделеева.<br>3. Химическая связь. Разнообразие молекул.<br>4. Кварки. Стандартная модель. Великое объединение.<br>5. Эволюция звезд и многообразие химических элементов.<br>6. Применение метода морфологического анализа для изучения строения вещества. |
| 5.4                                          | Тестирование результатов обучения №2         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| <i>Темы лабораторных занятий</i>             |                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| 5.1                                          | Элементы атомной физики и квантовой механики | 5.1. Изучение законов излучения абсолютно чёрного тела.<br>5.2. Явление фотоэффекта.<br>5.3. Изучение спектра атома водорода и других элементов.                                                                                                                                                                                                        |
| 5.2                                          |                                              | 5.4. Определения периода полураспада изотопа плутония $^{239}\text{Pu}$ .<br>5.5. Определение максимальной энергии $\beta$ -частиц изотопов стронция $^{90}\text{Sr}$ и иттрия $^{90}\text{Y}$ .                                                                                                                                                        |

| № п/п | Наименование<br>раздела дисциплины | Содержание             |
|-------|------------------------------------|------------------------|
|       |                                    | 5.6. Космические лучи. |
| 5.3   | Защита лабораторных работ          |                        |

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

Самостоятельная работа студентов заключается в подготовке к практическим, лабораторным и зачетным занятиям. При выполнении самостоятельной работы студенты могут использовать научно-популярную, учебную литературу, указанную в рабочей программе. Задания, выносимые на самостоятельную работу и формы их контроля приведены в таблице:

Таблица 6 - График организации самостоятельной работы студента

| № п/п | Название раздела, темы                       | Самостоятельная работа студентов              |                                                                                               | Формы контроля            |
|-------|----------------------------------------------|-----------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|
|       |                                              | Количество часов в соотв. тематическим планом | Задания, выносимые на самостоятельную работу                                                  |                           |
| 1     | Основы механики                              | 30                                            | Подготовка к защите лабораторных работ (1.1-1.6) (оформление и ответы на контрольные вопросы) | защита лабораторных работ |
| 3     | Колебательные и волновые процессы            | 30                                            | Подготовка к защите лабораторных работ (2.1-2.5) (оформление и ответы на контрольные вопросы) | защита лабораторных работ |
| 5     | Молекулярная физика. Термодинамика           | 30                                            | Подготовка к защите лабораторных работ (3.1-3.5) (оформление и ответы на контрольные вопросы) | защита лабораторных работ |
| 7     |                                              | 10                                            | подготовка к тестированию №1                                                                  | тест №1                   |
| 8     |                                              | 10                                            | Вопросы к зачету                                                                              | зачет                     |
| 9     | Электричество и магнетизм                    | 16                                            | Подготовка к защите лабораторных работ (4.1-4.8) (оформление и ответы на контрольные вопросы) | защита лабораторных работ |
| 10    |                                              | 8                                             | подготовка к практическим занятиям                                                            | доклад                    |
| 12    | Элементы атомной физики и квантовой механики | 10                                            | Подготовка к защите лабораторных работ (5.1-5.6) (оформление и ответы на контрольные вопросы) | защита лабораторных работ |
| 13    |                                              | 8                                             | подготовка к практическим занятиям                                                            | доклад                    |
| 14    |                                              | 2                                             | подготовка к тестированию №2                                                                  | тест №2                   |
| 15    |                                              | 4                                             | Вопросы к экзамену                                                                            | экзамен                   |

## 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 дисциплины            | Код контролируемой компетенции | Наименование оценочного средства                                                                             |
|-------|----------------------------------------------|--------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.    | Основы механики                              | ОПК-10                         | Вопросы защиты лабораторных работ                                                                            |
| 2.    | Колебательные и волновые процессы            | ОПК-10                         | Вопросы защиты лабораторных работ                                                                            |
| 3.    | Молекулярная физика. Термодинамика           | ОПК-10                         | 1. Вопросы защиты лабораторных работ<br>2. Тест №1<br>3. Вопросы зачета                                      |
| 4.    | Электричество и магнетизм                    | ОПК-10                         | 1. Вопросы практических занятий<br>2. Вопросы защиты лабораторных работ                                      |
| 5.    | Элементы атомной физики и квантовой механики | ОПК-10                         | 1. Вопросы практических занятий<br>2. Вопросы защиты лабораторных работ<br>3. Тест №2<br>4. Вопросы экзамена |

## 6.2. Типовые контрольные задания или иные материалы

| № п/п | Наименование оценочного средства                                                                             | Содержание контрольных мероприятий            |
|-------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|
| 1     | 1. Вопросы защиты лабораторных работ                                                                         | [7, п.7]                                      |
| 2     | 1. Вопросы защиты лабораторных работ                                                                         | [7, п.7]                                      |
| 3     | 1. Вопросы защиты лабораторных работ<br>2. Тест №1<br>3. Вопросы зачета                                      | [7, п.8]<br>п. 6.2.4<br>п. 6.2.1              |
| 4     | 1. Вопросы практических занятий<br>2. Вопросы защиты лабораторных работ                                      | п. 6.2.3<br>[7, п.9]                          |
| 5     | 1. Вопросы практических занятий<br>2. Вопросы защиты лабораторных работ<br>3. Тест №2<br>4. Вопросы экзамена | п. 6.2.3<br>[7, п.10]<br>п. 6.2.4<br>п. 6.2.2 |

### 6.2.1. Вопросы зачета

• Примечание. Ответ на вопрос зачёта должен быть построен с применением одного или нескольких эвристических методов (метод проб и ошибок, метод коллективного поиска, метод синтетики, метод аналогии, метод морфологического анализа, функциональный анализ, метод эвристических вопросов, метод свободных ассоциаций).

1. Пространство и время. Математическое описание движения: системы отсчета, траектория, законы движения, перемещение, скорость, ускорение.
2. Равномерное и равнопеременное прямолинейное движение.
3. Кинематика периодического движения.
4. Принцип относительности. Законы Ньютона.
5. Силы в механике (сила трения, сила упругости, закон Гука, сила реакции опоры, центробежная сила).
6. Закон всемирного тяготения. Гравитационное поле. Вес тела и сила тяжести.
7. Импульс и закон сохранения импульса.
8. Работа силы, потенциальная и кинетическая. Закон сохранения энергии. Упругое и неупругое столкновение.
9. Свободные и вынужденные колебания. Резонанс.
10. Волны в упругой среде: периодические волны, стоячие, звуковые.

11. Молекулярная структура вещества, агрегатные состояния вещества; идеальный газ. Распределение Максвелла-Больцмана молекул идеального газа по скоростям.

12. Основное уравнение МКТ, уравнение Менделеева-Клапейрона. Изопроцессы.

13. Внутренняя энергия и работа. Первое начало термодинамики и его применение к изопроцессам.

14. Второе начало термодинамики. Цикл Карно и его КПД. Энтропия и закон возрастания энтропии.

15. Отличие реальных газов от идеальных. Насыщенный и ненасыщенный пар, влажность, кипение жидкости.

16. Поверхностное натяжение, смачивание, капиллярные явления.

17. Кристаллизация и плавление, кристаллическая решетка.

18. Открытые системы. Закон возрастания энтропии для реальных систем. Самоорганизация и эволюция, упорядоченность и хаос. Автоколебания и волны.

### **6.2.2. Вопросы экзамена**

• Примечание. Ответ на вопрос экзамена должен быть построен с применением одного или нескольких эвристических методов (метод проб и ошибок, метод синетики, метод аналогии, метод морфологического анализа, функциональный анализ, метод эвристических вопросов, метод свободных ассоциаций).

1. Электрические заряды и их взаимодействие, электризация тел, закон сохранения заряда. Закон Кулона. Напряженность электростатического поля, принцип суперпозиции.

2. Потенциал электростатического поля и работа силы Кулона.

3. Электрическое поле в веществе: диэлектрики и проводники, емкость. Энергия электростатического поля.

4. Характеристики электрического тока, ЭДС источника тока. Законы Ома для участка цепи и полной цепи. Работа и мощность электрического тока. Закон Джоуля – Ленца.

5. Особенности протекания электрического тока в твердых телах, жидкостях, газах и вакууме.

6. Индукция и напряженность магнитного поля. Магнитное поле электрического тока, закон Био – Савара - Лапласа, сила Ампера, сила Лоренца.

7. Магнитный поток, индуктивность контура. Энергия магнитного поля тока.

8. Постоянные магниты, магнитное поле Земли, магнитное поле в веществе. Теория Ампера.

9. Опыты Фарадея, ЭДС индукции. Закон Ленца, закон электромагнитной индукции. Самоиндукция.

10. Опыты Герца. Характеристики электромагнитных волн и отличия от механических волн.

11. Волновые свойства частиц. Строение атома.

12. Теория Бора атома водорода. Спектры излучения и поглощения.

13. Состав ядра. Ядерные силы, дефект масс, энергия связи.

14. Естественная радиоактивность, закон радиоактивного распада, ядерные реакции, термоядерный синтез.

15. Классификация элементарных частиц. Взаимодействие кварков.

16. Возникновение и эволюция Вселенной.

### 6.2.3. Вопросы практических занятий

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Вещества в электрическом поле:</b><br>1. Электрическое поле и его материальность.<br>2. Электростатическая индукция и наэлектризованность вещества.<br>3. Пьезо- и сегнетоэлектрики в быту и природе.<br>4. Движение электрических зарядов в веществе. Явление сверхпроводимости.<br>5. Электрический ток в жидкостях и газах в быту и природе.<br>6. Эвристические методы в описании вещества в электрическом поле.                                                          |
| <b>Вещества в магнитном поле:</b><br>1. Магнитные свойства вещества: диа-, пара- и ферромагнетики.<br>2. Действие силы Лоренца: МГД-генератор, эффект Холла, полярные сияния, термоядерный синтез.<br>3. Действие силы Лоренца: ускорители, масс-спектрограф, взаимодействие движущихся зарядов.<br>4. Электромагнитная индукция и ее физическая природа.<br>5. Экстратоки. Вихревые токи. Магнитоэлектрическая индукция.<br>6. Эвристические методы в описании магнитного поля. |
| <b>Элементарное строение вещества:</b><br>1. Физический смысл неопределенностей и волновой функции.<br>2. Принципы построения таблицы Менделеева.<br>3. Химическая связь. Разнообразие молекул.<br>4. Кварки. Стандартная модель. Великое объединение.<br>5. Эволюция звезд и многообразие химических элементов.<br>6. Эвристические методы в описании строения вещества.                                                                                                        |

### 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 заданий) | <b>80</b>    | Лекционные занятия (конспект) (8 занятий)                                                          | <b>3 балл</b> - посещение 1 лекционного занятия                                                                                                                                                                                                | 0 - 24  |
|                                                                                          |              | Лабораторные работы (отчет о выполнении лабораторной работы и собеседование) (4 занятия, 3 работы) | <b>5 балла</b> - посещение 1 лабораторного занятия, выполнение работы с предоставлением отчета<br><b>10 баллов</b> - посещение 1 занятия с предоставлением отчета и существенный вклад в работу всей группы при собеседовании на защите работы | 15 - 30 |
|                                                                                          |              | Тест (1 работа)                                                                                    | <b>За один тест, от 26 до 31 баллов</b> (выполнено 51 - 65% заданий)<br><b>36 баллов</b> (выполнено 66 - 75% заданий)<br><b>41 баллов</b> (выполнено 76 - 85% заданий)<br><b>46 баллов</b> (выполнено 86 - 100%)                               | 26-46   |

|                                                                                                  |    |                          |                                                                     |                   |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------|----|--------------------------|---------------------------------------------------------------------|-------------------|
|                                                                                                  |    |                          | заданий)                                                            |                   |
| Итого по текущей работе в семестре                                                               |    |                          |                                                                     | 41 - 100          |
| Промежуточная аттестация (зачёт)                                                                 | 20 | Устный опрос по вопросам | 11 баллов (пороговое значение)<br>20 баллов (максимальное значение) | 11 – 20           |
| Итого по промежуточной аттестации (зачет)                                                        |    |                          |                                                                     | 11 – 20<br>баллов |
| Суммарная оценка по дисциплине: Сумма баллов текущей и промежуточной аттестации 52 – 100 баллов. |    |                          |                                                                     |                   |

| Учебная работа<br>(виды)                                                                                      | Сумма<br>баллов | Виды и результаты<br>учебной работы                                                                               | Оценка в аттестации                                                                                                                                                                                                                                  | Баллы             |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|
| 2 семестр                                                                                                     |                 |                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                      |                   |
| Текущая<br>учебная работа<br>в семестре<br>(Посещение<br>занятий по<br>расписанию и<br>выполнение<br>заданий) | 60              | Лекционные занятия<br>(конспект)<br>(10 занятий)                                                                  | 1 балл - посещение 1 лекционного<br>занятия                                                                                                                                                                                                          | 0 - 10            |
|                                                                                                               |                 | Практические<br>занятия (решение<br>заданий) (10 занятий)                                                         | 1 балла - посещение 1<br>практического занятия<br>2 балла - посещение 1 занятия и<br>существенный вклад на занятии в<br>работу всей группы                                                                                                           | 10 - 20           |
|                                                                                                               |                 | Лабораторные<br>работы (отчет о<br>выполнении<br>лабораторной работы<br>и собеседование) (5<br>занятий, 4 работы) | 3 балла - посещение 1<br>лабораторного занятия,<br>выполнение работы с<br>предоставлением отчета<br>5 баллов - посещение 1 занятия с<br>предоставлением отчета и<br>существенный вклад в работу всей<br>группы при собеседовании на<br>защите работы | 12 - 20           |
|                                                                                                               |                 | Тест (1 работа)                                                                                                   | За один тест, от 26 до<br>31 баллов (выполнено 51 - 65%<br>заданий)<br>36 баллов (выполнено 66 - 75%<br>заданий)<br>41 баллов (выполнено 76 - 85%<br>заданий)<br>46 баллов (выполнено 86 - 100%<br>заданий)                                          | 26-46             |
| Итого по текущей работе в семестре                                                                            |                 |                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                      | 48 - 96           |
| Промежуточная<br>аттестация<br>(экзамен)                                                                      | 40              | Устный опрос по<br>вопросам билета                                                                                | 12 баллов (пороговое значение)<br>30 баллов (максимальное<br>значение)                                                                                                                                                                               | 12 – 30           |
|                                                                                                               |                 | Решение задания<br>билета                                                                                         | 3 балла (пороговое значение)<br>10 баллов (максимальное<br>значение)                                                                                                                                                                                 | 3 – 10            |
| Итого по промежуточной аттестации (экзамен)                                                                   |                 |                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                      | 15 – 40<br>баллов |
| Суммарная оценка по дисциплине: 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>.

2) 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>.

3) 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>.

4) 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 уяснения 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.</p> <p>325 Лаборатория методики преподавания физики. Учебная аудитория для проведения:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- занятий семинарского (практического) типа;</li> <li>- учебных и производственных практик;</li> <li>- групповых и индивидуальных консультаций;</li> <li>- текущего контроля и промежуточной аттестации.</li> </ul> <p>Специализированная (учебная) мебель: доска меловая, столы, стулья.</p> <p>Наборы демонстрационного оборудования: «Механика», «Вращательное движение», «Тепловые явления», «Газовые законы и свойства насыщенных паров», «Электричество», «Волновая оптика», «Геометрическая оптика», «Логика».</p> <p>220 Учебная аудитория для проведения:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- занятий лекционного типа;</li> <li>- семинарского (практического) типа;</li> <li>- групповых и индивидуальных консультаций;</li> <li>- текущего контроля и промежуточной аттестации.</li> </ul> <p>Специализированная (учебная) мебель: доска маркерно-меловая, столы, стулья.</p> <p>Оборудование для презентации учебного материала: стационарное - компьютер, проектор, доска интерактивная, акустическая система.</p> <p>Используемое программное обеспечение: MSWindows (MicrosoftImaginePremium 3 year по сублицензионному договору № 1212/KMP от 12.12.2018 г. до 12.12.2021 г.), LibreOffice (свободно распространяемое ПО), антивирусное ПО ESET EndpointSecurity, лицензия №EAV-0267348511 до 30.12.2022 г.; Яндекс.Браузер (отечественное свободно распространяемое ПО).</p> <p>Интернет с обеспечением доступа в ЭИОС.</p> | 654027, Кемеровская область - Кузбасс, г. Новокузнецк, пр-кт Пионерский, д.13, пом. I |

## 11. Иные сведения и (или) материалы

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

Особенности реализации программы курса для инвалидов и людей с ограниченными возможностями здоровья зависит от состоянии их здоровья и конкретных проблем, возникающих в каждом отдельном случае.

- При организации образовательного процесса для слабослышащих студентов от преподавателя курса требуется особая фиксация на собственной артикуляции. Говорить следует немного громче и четче.
- На занятиях преподавателю требуется уделять повышенное внимание специальным профессиональным терминам, а также к использованию профессиональной лексики. Для лучшего усвоения слабослышащими специальной терминологии необходимо каждый раз писать на доске используемые термины и контролировать их усвоение.
- В процессе обучения рекомендуется использовать разнообразный наглядный материал. Все лекции курса снабжены компьютерными мультимедийными презентациями.
- В процессе работы со слабовидящими студентами педагогическому работнику следует учитывать, для усвоения информации слабовидящим требуется большее количество повторений и тренировок по сравнению с лицами с нормальным зрением.
- Информацию необходимо представлять в том виде, в каком ее мог бы получить слабовидящий обучающийся: крупный шрифт (16 - 18 пунктов). Следует предоставить возможность слабовидящим использовать звукозаписывающие устройства и компьютеры во время занятий по курсу. При лекционной форме занятий студенту с плохим зрением следует разрешить пользоваться диктофоном – это его способ конспектировать. Не следует забывать, что все записанное на доске должно быть озвучено.
- В работе с маломобильными обучающимися предусматривается возможность консультаций посредством электронной почты.

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