

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Баламирзоев Назим Лиодинович  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 13.11.2025 13:02:20  
Уникальный программный ключ:  
20b84ea6d19eae7c3c775fccd8365441470edec7

**Министерство науки и высшего образования РФ**

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования**

**«Дагестанский государственный технический университет»**

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Дисциплина Физика  
наименование дисциплины по ОПОП

для направления (специальности) 15.03.05. «Конструкторско-технологическое  
обеспечение машиностроительных производств»

код и полное наименование направления (специальности)

по профилю (специализации, программе) «Технология машиностроения»

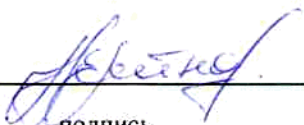
факультет Филиал ДГТУ в г. Каспийске,  
наименование факультета, где ведется дисциплина

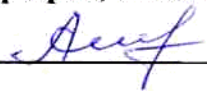
кафедра Физики,  
наименование кафедры, за которой закреплена дисциплина

Форма обучения очная, заочная, курс 1,2 семестр (ы) 1,2,3.  
очная, очно-заочная, заочная

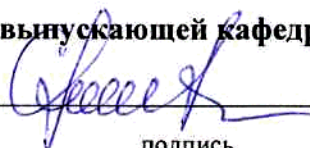
Махачкала 2021

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки (специальности) бакалавров 15.03.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств» с учетом рекомендаций и ОПОП ВО по направлению и профилю подготовки «Технология машиностроения».

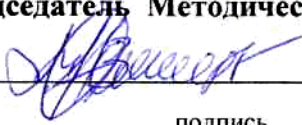
Разработчик:  Гусейнов М.К., к.ф.-м.н., доцент  
подпись (ФИО, уч. степень, уч. звание)  
« 1 » 09 2021г.

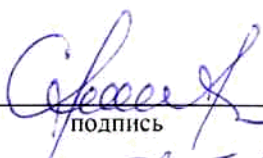
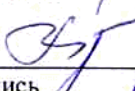
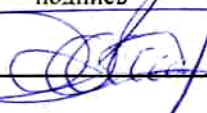
Зав. кафедрой, за которой закреплена дисциплина (модуль)  
 Ахмедов Г. Я. д.т.н., доцент  
подпись (ФИО, уч. степень, уч. звание)  
« 8 » 09 2021г.

Программа одобрена на заседании выпускающей кафедры «КТОМПиМ»  
от 14.09.21 года, протокол № 1.

Зав. выпускающей кафедрой по данному направлению (специальности, профилю)  
 Санаев Н.К., к.т.н., доцент  
подпись (ФИО, уч. степень, уч. звание)  
« 14 » 09 2021г.

Программа одобрена на заседании Методического Совета филиала ДГТУ в г. Каспийске от 22.09 2021 года, протокол № 1.

Председатель Методического Совета филиала  
 Вагабов Н.М., к.т.н., доцент  
подпись (ФИО, уч. степень, уч. звание)  
« 22 » 09 2021г.

И.о. директор филиала  Санаев Н.К.  
подпись ФИО  
Начальник УО  Магомаева Э.В.  
подпись ФИО  
И.о. проректора по УР  Баламирзоев Н.Л.  
подпись ФИО

## 1. Цели и задачи освоения дисциплины

Целью дисциплины является освоение современной физической картины мира и методов научного познания природы, формирование навыков использования физического аппарата в профессиональной деятельности как динамической структуры умственных действий.

Задачами дисциплины являются:

- ознакомление с физическими моделями и принципами работы технических устройств на физической ступени абстракции;
- обучение решению физических задач, использованию современных информационных технологий с целью поиска, приобретения и переработки информации физического содержания и оценки ее достоверности;
- совершенствование навыков планирования, выполнения и обработки результатов физического эксперимента;
- овладение основными законами механики, электричества и магнетизма, теории колебаний и волн, оптики, термодинамики и молекулярной физики, квантовой физики и физики твердого тела.

В результате изучения физики студенты должны:

**знать:**

- основные понятия, законы и модели механики;
- основные понятия, законы и модели электричества и магнетизма;
- основные понятия, законы и модели теории колебаний и волн, оптики, квантовой физики, физики твердого тела, статистической физики и термодинамики;
- особенности физических эффектов и явлений, используемых для обеспечения информационной безопасности;

**уметь:**

- применять основные законы физики при решении практических задач;

**владеть:**

- навыками проведения физического эксперимента и обработки его результатов.

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина относится к обязательной части учебного плана. Для изучения дисциплины необходимы знания физики, математики в объеме базового компонента средней общеобразовательной школы, также основ высшей математики.

Обучение физике строится на междисциплинарной интегративной основе. Принцип интегративности предполагает интеграцию знаний из различных предметных дисциплин. Занятия физикой предшествуют изучению ряда специальных дисциплин: материаловедение, технологические процессы автоматизированных производств, безопасность жизнедеятельности и др.

**3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля)**

| Код компетенции | Наименование компетенции                                                                                                                                                                         | Наименование показателя оценивания (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|-----------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ОПК-1           | Способен применять естественнонаучные и общетехнические знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности | <p>ОПК-1.1. Знает основы математики, физики, вычислительной техники и программирования.</p> <p><i>ОПК-1.2. Умеет</i> решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общетехнических знаний, методов математического анализа и моделирования.</p> <p>ОПК-1.3. Имеет навыки теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности.</p> |
| УК-1            | Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач                                                                   | <p>УК-1.1. Знает принципы сбора, отбора и обобщения информации</p> <p>УК-1.2. Умеет соотносить разнородные явления и систематизировать их в рамках избранных видов профессиональной деятельности.</p> <p>УК-1.3. Имеет практический опыт работы с информационными источниками, опыт научного поиска, создания научных текстов</p>                                                                     |

#### 4. Объем и содержание дисциплины (модуля)

| Форма обучения                                                                                                     | очная                      | очно-заочная | заочная                      |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|--------------|------------------------------|
| Общая трудоемкость по дисциплине (ЗЕТ/ в часах)                                                                    | 10/360                     | 10/360       | 10/360                       |
| Семестр                                                                                                            | 1,2,3                      | 1,2,3        | 1,2                          |
| Лекции, час                                                                                                        | 34/34/34                   | 17/17/17     | 18/9                         |
| Практические занятия, час                                                                                          | 17/34/17                   | 9/17/9       | 13/4                         |
| Лабораторные занятия, час                                                                                          | 17/17                      | 9/9          | 8                            |
| Самостоятельная работа, час                                                                                        | 40/23/21                   | 73/63/46     | 200/86                       |
| Зачет (при заочной форме 4 часа отводится на контроль)                                                             | Зачет<br>1 сем.            |              | Зачет<br>(4ч. на контроль)   |
| Часы на экзамен (при очной, очно-заочной формах 1 ЗЕТ – 36 часов, при заочной форме 9 часов отводится на контроль) | Экзамен(36 ч)<br>2, 3 сем. |              | Экзамен<br>(9ч. на контроль) |

##### 4. 1. Содержание дисциплины (модуля)

| №<br>п.п | Раздел дисциплины. Тема лекции и вопросы                                                                                                                                                                                                                                                                                | Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах) |    |    |    |                    |    |    |    |               |    |    |    |
|----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|----|----|----|--------------------|----|----|----|---------------|----|----|----|
|          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Очная форма                                                                            |    |    |    | Очно-заочная форма |    |    |    | Заочная форма |    |    |    |
|          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | ЛК                                                                                     | ПЗ | ЛБ | СР | ЛК                 | ПЗ | ЛБ | СР | ЛК            | ПЗ | ЛБ | СР |
| 1        | 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 3                                                                                      | 4  | 5  | 6  | 7                  | 8  | 9  | 10 | 11            | 12 | 13 | 14 |
| 1.       | <b>Лекция 1. Тема: Элементы кинематики</b><br>1. Физика как фундаментальная наука.<br>2. Роль физики в становлении инженера. Измерения. Погрешности измерений.<br>3. Материальная точка, система отсчета. Траектория движения. Вектор перемещения.<br>4. Скорость и ускорение частицы. Скалярные и векторные физические | 2                                                                                      | 2  |    | 2  | 1                  |    |    | 4  | 1             | 1  | 1  | 10 |

|    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |
|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|
|    | величины. Угловая скорость и угловое ускорение.                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |
| 2. | <b>Лекция 2. Тема: Элементы динамики</b><br>1. Основная задача динамики. Первый закон Ньютона. Инерциальные системы отсчета.<br>2. Масса и импульс. Второй закон Ньютона как уравнение движения.<br>3. Третий закон Ньютона. Силы трения.                                                                                                            | 2 |   |   | 2 | 1 | 2 |   | 4 | 1 |   |   | 10 |
| 3. | <b>Лекция 3. Тема: Законы сохранения в механике</b><br>1.Замкнутая система. Импульс тела. Импульс системы. Закон сохранения импульса. Импульс силы.<br>2.Энергия, работа, мощность. Кинетическая энергия частицы.<br>3. Консервативные силы. Потенциальная энергия частицы в поле. Полная механическая энергия. Закон сохранения энергии в механике. | 2 | 2 |   | 2 | 1 | 2 |   | 4 | 1 |   |   | 15 |
| 4  | <b>Лекции 4. Тема: Элементы механики твердого тела</b><br>1. Момент инерции. Кинетическая энергия вращения. Момент силы. Уравнение динамики вращательного движения твердого тела.<br>2. Момент импульса. Закон сохранения момента импульса.<br>3. Свободные оси. Гироскоп.                                                                           | 2 |   | 4 | 4 | 1 | 2 | 4 | 4 | 2 | 2 | 4 | 15 |
| 5  | <b>Лекция 5. Тема: Тяготение. Элементы теории поля</b><br>1. Законы Кеплера. Закон всемирного тяготения.<br>2. Сила тяжести и вес. Невесомость.<br>3.Работа в поле тяготения. Космические скорости.<br>4.Неинерциальные системы отсчета. Силы инерции.                                                                                               | 2 | 2 |   | 4 | 1 |   |   | 4 | 1 | 1 |   | 10 |
| 6  | <b>Лекция 6. Тема: Элементы специальной (частной) теории относительности</b>                                                                                                                                                                                                                                                                         | 2 |   |   | 2 | 1 |   |   | 4 |   |   |   | 10 |

|    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |
|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|
| 9  | <b>Лекция 9. Тема:</b><br><b>Молекулярная физика и термодинамика</b><br>1. Закон распределения скоростей Максвелла. Средняя квадратичная скорость.<br>2. Распределение частиц с высотой. Барометрическая формула. Распределение Больцмана.<br>Явление переноса: а) диффузия, б) теплопроводность, в) вязкость.    | 2 | 2 | 4 | 2 | 1 |   |   | 4 | 1 | 1 |   | 15 |
| 10 | <b>Лекция 10. Тема:</b><br><b>Молекулярная физика и термодинамика</b><br>1. Внутренняя энергия термодинамической системы. Первое начало термодинамики.<br>2. Работа газа при изменении объема.<br>3. Теплоемкость вещества. Удельная теплоемкость. Молярная теплоемкость.<br>4. Обратимые и необратимые процессы. | 2 |   | 4 | 2 | 1 | 1 | 4 | 4 | 1 | 1 |   | 15 |
| 11 | <b>Лекция 11. Тема:</b><br><b>Молекулярная физика и термодинамика</b><br>1. Термодинамические процессы изменения состояния идеального газа.<br>2. Цикл Карно. Тепловые машины. Холодильники.<br>3. Энтропия. Второе начало термодинамики.                                                                         | 2 | 2 |   | 2 | 1 | 2 |   | 7 |   |   |   | 15 |
| 12 | <b>Лекция 12. Тема:</b><br><b>Реальные газы, жидкости и твердые тела</b><br>Реальные газы. Силы межмолекулярного взаимодействия. Изотермы Ван-дер-Ваальса.<br>2. Свойства жидкостей. Поверхностное натяжение. Смачивание. Капиллярные явления.<br>3. Кристаллическая решетка. Строение кристаллов.                | 2 |   |   | 2 | 1 |   |   | 4 | 1 | 1 | 4 | 15 |

|     |                                                                                                                                                                                                                                                      |   |   |   |   |   |  |  |   |  |   |   |   |    |
|-----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|---|---|---|--|--|---|--|---|---|---|----|
|     | Дефекты в кристаллах. Виды межатомных связей в твердых телах.<br>4. Свойства металлов. Электропроводность металлов. Прочность металлов.                                                                                                              |   |   |   |   |   |  |  |   |  |   |   |   |    |
| 13. | <b>Лекция 13. Тема: Электростатика.</b><br>1. Закон сохранения электрического заряда.<br>2. Закон Кулона.<br>3.Электрическое поле. Напряженность электрического поля точечного заряда.                                                               | 2 | 2 | 4 | 2 | 1 |  |  | 4 |  |   |   |   | 10 |
| 14. | <b>Лекция 14. Тема: Электростатика.</b><br>1. Теорема Гаусса и ее применение к расчету поля. Поток вектора E.<br>2. Потенциал. Потенциал поля точечного заряда и системы зарядов.<br>3.Связь потенциала и напряженности электрического поля.         | 2 |   |   | 2 | 1 |  |  | 4 |  | 1 | 1 | 1 | 10 |
| 15. | <b>Лекция 15. Тема: Электростатика.</b><br>1. Проводники в электростатическом поле.<br>2.Поверхностные заряды. Емкость. Конденсаторы.<br>3.Энергия взаимодействия электрических зарядов. Плотность энергии электростатического поля.                 | 2 | 2 |   | 2 | 1 |  |  | 4 |  | 1 |   |   | 10 |
| 16. | <b>Лекция 16. Тема: Постоянный электрический ток.</b><br>1.Электрический ток. Сила и плотность тока.<br>2.Сторонние силы. Электродвижущая сила и напряжение.<br>3. Закон Ома. Сопротивление проводников.<br>4. Закон Джоуля-Ленца. Правила Кирхгофа. | 2 |   |   | 2 | 1 |  |  | 4 |  |   |   |   | 10 |

|     |                                                                                                                                                                                                      |                                                                                   |           |           |           |           |          |          |           |                                            |           |          |            |
|-----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|----------|----------|-----------|--------------------------------------------|-----------|----------|------------|
| 17. | <b>Лекция 17. Тема: Постоянный электрический ток.</b><br>1. Электрические токи в металлах.<br>2. Работа выхода электронов из металла.<br>3. Эмиссионные явления.<br>4. Закон Богуславского-Ленгмюра. | 2                                                                                 | 1         | 1         | 2         | 1         | 1        |          | 4         |                                            |           |          | 10         |
|     | Формы текущего контроля успеваемости (по срокам текущих аттестаций в семестре). Форма промежуточной аттестации по семестрам                                                                          | Входная контр. работа<br>1 атт. 1-5 темы<br>2 атт. 6-11 темы<br>3 атт. 12-16 темы |           |           |           |           |          |          |           | Входная контр. работа<br><br>Контр. работа |           |          |            |
|     | Форма промежуточной аттестации (по семестрам)                                                                                                                                                        | Зачет                                                                             |           |           |           |           |          |          |           | Зачет                                      |           |          |            |
|     | <b>Итого за 1 семестр</b>                                                                                                                                                                            | <b>34</b>                                                                         | <b>17</b> | <b>17</b> | <b>40</b> | <b>17</b> | <b>9</b> | <b>9</b> | <b>73</b> | <b>18</b>                                  | <b>13</b> | <b>8</b> | <b>200</b> |

| № п.п    | Раздел дисциплины. Тема лекции и вопросы                                                                                                                  | Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах) |          |          |          |                    |          |          |           |               |           |           |           |
|----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|----------|----------|----------|--------------------|----------|----------|-----------|---------------|-----------|-----------|-----------|
|          |                                                                                                                                                           | Очная форма                                                                            |          |          |          | Очно-заочная форма |          |          |           | Заочная форма |           |           |           |
|          |                                                                                                                                                           | ЛК                                                                                     | ПЗ       | ЛБ       | СР       | ЛК                 | ПЗ       | ЛБ       | СР        | ЛК            | ПЗ        | ЛБ        | СР        |
| <b>1</b> | <b>2</b>                                                                                                                                                  | <b>3</b>                                                                               | <b>4</b> | <b>5</b> | <b>6</b> | <b>7</b>           | <b>8</b> | <b>9</b> | <b>10</b> | <b>11</b>     | <b>12</b> | <b>13</b> | <b>14</b> |
| 1.       | <b>Лекция 1. Тема: Постоянный электрический ток.</b><br>1. Сила и плотность тока.<br>2. Сторонные силы. ЭДС. Напряжение.<br>3. Сопротивление. Законы Ома. | 2                                                                                      | 2        | 1        | 2        | 3                  | 3        | 1        | 5         |               | 1         | 1         | 8         |

|    |                                                                                                                                                                                                                     |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |  |   |
|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|--|---|
| 2. | <b>Лекция 2. Тема: Постоянный электрический ток.</b><br>1 Работа и мощность тока.<br>2.Ток в металлах,<br>3.Ток вакууме и газах.                                                                                    | 2 | 2 |   | 2 | 2 | 2 | 1 | 5 | 1 |   |   |  | 7 |
| 3. | <b>Лекция 3. Тема: Магнитное поле.</b><br>1.Характеристики магнитного поля.<br>2. Закон Био-Савара-Лапласа.<br>3 Сила Ампера, сила Лоренца.                                                                         | 2 | 2 |   | 2 | 2 | 2 | 1 | 5 |   |   |   |  | 7 |
| 4  | <b>Лекция 4. Тема: Магнитное поле.</b><br>1.Теорема о циркуляции вектора <b>B</b> .<br>2.Магнитное поле в веществе.<br>3. Магнитный поток.<br>4. Работа, совершаемая при перемещении тока в магнитном поле.         | 2 | 2 |   | 2 | 2 | 2 | 1 | 5 | 1 |   |   |  | 8 |
| 5  | <b>Лекция 5. Тема: Магнитное поле.</b><br>1.Явление электромагнитной индукции. Закон Фарадея.<br>2.Индуктивность контура.<br>3. Самоиндукция.                                                                       | 2 | 2 |   |   | 2 | 2 | 1 | 5 |   |   |   |  | 7 |
| 6  | <b>Лекция 6. Тема: Магнитное поле.</b><br>1. Взаимная индукция. Трансформаторы.<br>2. Энергия магнитного поля.<br>3.Уравнения Максвелла.                                                                            | 2 | 2 |   | 2 | 2 | 2 | 1 | 5 | 1 | 1 | 1 |  | 7 |
| 7  | <b>Лекция 7. Тема: Колебания и волны.</b><br>1.Механические колебания.<br>2.Электромагнитные колебания.<br>3. Шкала электромагнитных волн.                                                                          | 2 | 2 |   | 2 | 2 | 2 | 1 | 5 |   |   |   |  | 7 |
| 8  | <b>Лекция 8. Тема: Колебания и волны.</b><br>1.Упругие волны.<br>2. Получение электромагнитных волн. Опыты Герца.<br>3.Уравнения Максвелла.<br>4.Применение электромаг. волн.                                       | 2 | 2 |   | 2 | 2 | 2 | 2 | 5 | 1 |   |   |  | 7 |
| 9  | <b>Лекция 9. Тема: Квантовая природа излучения.</b><br>1. Интерференция света. Условия максимума и минимума интерференции.<br>2. Методы наблюдения интерференции света.<br>3. Интерференция света в тонких пленках. | 2 | 2 | 4 | 2 |   |   |   | 5 |   |   |   |  | 8 |

|     |                                                                                                                                                                                            |   |   |   |  |  |   |   |   |   |   |
|-----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|---|--|--|---|---|---|---|---|
| 10  | <b>Лекция 10. Тема: Квантовая природа излучения.</b><br>1. Интерференция света. Кольца Ньютона.<br>2. Применение интерференции света.<br>3. Просветление оптики.                           | 2 |   | 2 |  |  | 5 | 1 |   |   | 7 |
| 11  | <b>Лекция 11. Тема: Дифракция света.</b><br>1. Принцип Гюйгенса-Френеля.<br>2. Метод зон Френеля.<br>Дифракция Френеля на круглом отверстии и диске.<br>3. Дифракция Фраунгофера.          | 2 | 2 | 2 |  |  | 5 | 1 | 1 | 1 | 7 |
| 12  | <b>Лекция 12. Тема: Взаимодействие электромагнитных волн с веществом.</b><br>1. Дисперсия света.<br>2. Поглощение света.<br>3. Эффект Доплера.                                             | 2 | 2 | 1 |  |  | 5 |   |   |   | 3 |
| 13. | <b>Лекция 13. Тема: Поляризация света.</b><br>Естественный и поляризованный свет.<br>Поляризационные призмы и поляроиды.<br>Вращение плоскости поляризации.                                | 2 | 2 | 1 |  |  | 2 |   |   |   | 3 |
| 14. | <b>Лекция 14. Тема: Тепловое излучение.</b><br>1. Характеристики теплового излучения. Закон Кирхгофа.<br>2. Законы Стефана-Больцмана и смещения Вина.<br>3. Формулы Рэлея-Джинса и Планка. | 2 | 2 | 4 |  |  | 3 | 1 | 1 | 1 |   |
| 15. | <b>Лекция 15. Тема: Явление фотоэффекта.</b><br>1. Виды фотоэффекта.<br>2. Законы внешнего фотоэффекта.<br>3. Уравнение Эйнштейна для внешнего фотоэффекта.                                | 2 | 2 | 4 |  |  |   | 1 |   |   |   |
| 16. | <b>Лекция 16. Тема: Давление света.</b><br>Энергия и импульс фотона.<br>Давление света.<br>Эффект Комптона                                                                                 | 2 | 2 |   |  |  |   |   |   |   |   |

|                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                            |                                                                                   |           |           |           |           |           |          |           |                                            |          |  |           |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|----------|-----------|--------------------------------------------|----------|--|-----------|
| 17.                                                                                                                         | <b>Лекция 17. Тема: Элементы квантовой физики атомов.</b><br>1. Модели атома Томсона и Резерфорда.<br>2. Линейчатый спектр атома водорода.<br>3. Формула Бальмера.<br>Постоянная Ридберга. | 2                                                                                 | 2         | 4         | 1         |           |           |          |           |                                            |          |  |           |
| Формы текущего контроля успеваемости (по срокам текущих аттестаций в семестре). Форма промежуточной аттестации по семестрам |                                                                                                                                                                                            | Входная контр. работа<br>1 атт. 1-5 темы<br>2 атт. 6-11 темы<br>3 атт. 12-16 темы |           |           |           |           |           |          |           | Входная контр. работа<br><br>Контр. работа |          |  |           |
| Форма промежуточной аттестации (по семестрам)                                                                               |                                                                                                                                                                                            | Экзамен (36ч/1 ZET)                                                               |           |           |           |           |           |          |           |                                            |          |  |           |
| <b>Итого за 2 семестр</b>                                                                                                   |                                                                                                                                                                                            | <b>34</b>                                                                         | <b>34</b> | <b>17</b> | <b>23</b> | <b>17</b> | <b>17</b> | <b>9</b> | <b>65</b> | <b>9</b>                                   | <b>4</b> |  | <b>86</b> |

| № п.п. | Раздел дисциплины. Тема лекции и вопросы                                                                                                                | Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах) |    |    |    |                    |    |    |    |               |    |    |    |
|--------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|----|----|----|--------------------|----|----|----|---------------|----|----|----|
|        |                                                                                                                                                         | Очная форма                                                                            |    |    |    | Очно-заочная форма |    |    |    | Заочная форма |    |    |    |
|        |                                                                                                                                                         | ЛК                                                                                     | ПЗ | ЛБ | СР | ЛК                 | ПЗ | ЛБ | СР | ЛК            | ПЗ | ЛБ | СР |
| 1      | 2                                                                                                                                                       | 3                                                                                      | 4  | 5  | 6  | 7                  | 8  | 9  | 10 | 11            | 12 | 13 | 14 |
| 1.     | <b>Лекция 1. Тема: Элементы квантовой физики атомов.</b><br>1. Линейчатый и сплошной спектры.<br>2. Атомно-эмиссионный анализ.                          | 2                                                                                      | 1  |    |    | 1                  | 4  |    | 3  |               |    |    |    |
| 2.     | <b>Лекция 2. Тема: Элементы квантовой физики атомов.</b><br>1. Теория атома водорода<br>2. Опыты Франка и Герца.<br>3. Оптические квантовые генераторы. | 2                                                                                      | 1  |    | 1  | 1                  |    |    | 3  |               |    |    |    |
| 3.     | <b>Лекция 3. Тема: Атом. Атомное ядро.</b><br>1. Строение атомного ядра.<br>2. Дефект массы и энергия связи ядра.<br>3. Рентгеновские спектры.          | 2                                                                                      | 1  |    |    | 1                  |    | 4  | 3  |               |    |    |    |

|    |                                                                                                                                                                                                                                                                                            |   |   |   |   |   |   |   |   |  |  |  |
|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|--|--|--|
| 4  | <b>Лекция 4. Тема: Атом. Атомное ядро.</b><br>1. Ядерные силы.<br>2. Модели ядра.<br>3. Радиоактивное излучение. $\alpha$ -, $\beta$ -, $\gamma$ - распад.                                                                                                                                 | 2 | 1 |   | 4 |   |   | 3 |   |  |  |  |
| 5. | <b>Лекция 5. Тема: Радиоактивный распад.</b><br>1. Закон радиоактивного распада<br>2. Правила смещения.<br>3. Методы регистрации излучений.                                                                                                                                                | 2 | 1 |   | 4 | 1 | 4 | 3 |   |  |  |  |
| 6. | <b>Лекция 6. Тема: Элементы физики твердого тела.</b><br>1. Понятие о зонной теории твердых тел.<br>2. Металлы, диэлектрики и полупроводники по зонной теории.<br>3. Проводимость полупроводников.                                                                                         | 2 | 1 |   | 4 | 1 |   | 4 | 3 |  |  |  |
| 7. | <b>Тема 7: Элементы кристаллографии.</b><br>1. Конденсированное состояние сред.<br>2. Простые кристаллические структуры.<br>3. Анизотропия твердых тел. Явление полиморфизма.<br>4. Классификация типов связи в кристаллах: ионные, ковалентные, металлические и молекулярные кристаллы.   | 2 | 2 |   | 4 | 1 | 1 | 3 |   |  |  |  |
| 8. | <b>Тема 8: Дефекты в кристаллах.</b><br>1. Классификация дефектов. Мозаичная структура. Точечные дефекты.<br>2. Примеси. Атомы в междоузлиях и вакансии. Равновесная концентрация дефектов. Дислокации. Дефекты упаковки. Границы зерен.<br>3. Влияние дислокаций на свойства твердых тел. | 2 |   | 1 | 4 | 1 |   | 3 |   |  |  |  |
| 9. | <b>Тема 9: Динамика кристаллической решетки.</b><br>1. Основные параметры упругих волн. Гармоническое приближение.<br>2. Акустические и оптические ветви колебаний для одномерных и трехмерных                                                                                             | 2 | 2 |   |   | 1 |   | 1 | 3 |  |  |  |

|     |                                                                                                                                                                                                                                                      |   |   |   |  |   |  |  |   |  |  |  |  |
|-----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|---|--|---|--|--|---|--|--|--|--|
|     | кристаллов. Акустические и оптические фононы.<br>3. Обратная решетка. Зоны Бриллюэна.                                                                                                                                                                |   |   |   |  |   |  |  |   |  |  |  |  |
| 10. | <b>Тема 10: Магнитные свойства твердых тел</b><br>1.Магнитные свойства атомов. Классификация твердых тел по магнитным свойствам.<br>2.Ферромагнетизм. Доменная структура ферромагнитных тел. Антиферромагнетизм.<br>3. Магнитные спектры вещества.   | 2 |   | 4 |  | 1 |  |  | 3 |  |  |  |  |
| 11. | <b>Тема 11: Диэлектрические свойства твердых тел.</b><br>1.Основные характеристики диэлектриков.<br>2.Виды поляризации. Электрострикция, пьезоэффект, пьезоэффект.<br>3.Сегнетоэлектрики.                                                            | 2 | 2 | 4 |  | 1 |  |  | 3 |  |  |  |  |
| 12. | <b>Тема 12: Сверхпроводимость и современные материалы</b><br>1.Сверхпроводящие материалы. Эффект Мейснера.<br>2.Теплоемкость сверхпроводников. Поглощение электромагнитного излучения сверхпроводниками.<br>3.Высокотемпературная сверхпроводимость. | 2 |   |   |  | 1 |  |  | 3 |  |  |  |  |
| 13. | <b>Лекция 13. Тема: Термoeлектрические явления и их применение.</b><br>Явление Зеебека.<br>Явление Пельтье.<br>Явление Томсона.                                                                                                                      | 2 | 2 |   |  | 1 |  |  | 3 |  |  |  |  |
| 14. | <b>Лекция 14. Тема: Полупроводниковые выпрямители.</b><br>1.Контакт металл-полупроводник.<br>2.Контакт электронного и дырочного полупроводников.<br>3. Полупроводниковые диоды.                                                                      | 2 |   | 4 |  | 1 |  |  | 3 |  |  |  |  |

|                                                                                                                                |                                                                                                                                                                      |                                                             |           |           |           |           |          |          |           |  |  |  |  |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|----------|----------|-----------|--|--|--|--|
| 15.                                                                                                                            | <b>Лекция 15.</b><br>Полупроводниковые приборы<br>1.Транзисторы.<br>2.Полупроводниковые приборы реагирующие на излучение.<br>3.Полупроводниковые излучающие приборы. | 2                                                           | 2         | 4         |           | 1         |          |          | 3         |  |  |  |  |
| 16.                                                                                                                            | <b>Лекция 16. Тема:Элементы физики элементарных частиц.</b><br>1.Космическое излучение.<br>2.Мюоны и их свойства.<br>3.Мезоны и их свойства.                         | 2                                                           |           |           |           | 1         |          |          | 1         |  |  |  |  |
| 17.                                                                                                                            | <b>Лекция 17. Тема:Элементы физики элементарных частиц.</b><br>1.Классификация элементарных частиц.<br>2.Кварки.<br>3.Современная картина мира.                      | 2                                                           | 2         |           |           | 1         |          |          |           |  |  |  |  |
| Формы текущего контроля успеваемости (по срокам текущих аттестаций в семестре).<br>Форма промежуточной аттестации по семестрам |                                                                                                                                                                      | 1 атт. 18-22 темы<br>2 атт. 23-27 темы<br>3 атт. 28-32 темы |           |           |           |           |          |          |           |  |  |  |  |
| Форма промежуточной аттестации (по семестрам)                                                                                  |                                                                                                                                                                      | <b>Экзамен (36ч/1 ZET)</b>                                  |           |           |           |           |          |          |           |  |  |  |  |
| <b>Итого за 3 семестр</b>                                                                                                      |                                                                                                                                                                      | <b>34</b>                                                   | <b>17</b> | <b>17</b> | <b>21</b> | <b>17</b> | <b>9</b> | <b>9</b> | <b>46</b> |  |  |  |  |

#### 4.2. Содержание лабораторных занятий

|       |                               | СЕМЕСТР I                                    |                  |     |         |                                                                                       |
|-------|-------------------------------|----------------------------------------------|------------------|-----|---------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| № п/п | № лекции из рабочей программы | Наименование лабораторного занятия           | Количество часов |     |         | Рекомендуемая литература и методические разработки (№ источника из списка литературы) |
|       |                               |                                              | Очная            | О-З | Заочная |                                                                                       |
| 1     | 2                             | 3                                            | 4                | 5   |         | 7                                                                                     |
| 1     | Лекция 1                      | Оценка погрешностей измерений                | 1                | 1   |         | 1, 4                                                                                  |
| 2     | Лекция 1 - 4                  | Определение момента инерции махового колеса. | 4                | 4   |         | 1, 2, 3, 4                                                                            |

|    |               |                                                               |                   |          |          |            |
|----|---------------|---------------------------------------------------------------|-------------------|----------|----------|------------|
| 3  | Лекция 7      | Определение коэффициента внутреннего трения по методу Стокса. | 4                 |          | 4        | 1, 2, 3, 4 |
| 4  | Лекция 10, 11 | Определение показателя адиабаты.                              | 4                 | 4        | 4        | 1, 2, 3, 4 |
| 5  | Лекция 15     | Определение удельного сопротивления нихромовой проволоки      | 4                 |          |          | 1, 2, 3, 4 |
|    | <b>ИТОГО</b>  |                                                               | <b>17</b>         | <b>9</b> | <b>8</b> |            |
|    |               |                                                               | <b>СЕМЕСТР II</b> |          |          |            |
| 1. | Лекция 1      | Знакомство с измерительными приборами.                        | 1                 | 1        |          | 1, 4       |
| 2. | Лекция 9, 10  | Изучение явлений интерференции и дифракции с помощью лазера.  | 4                 |          |          | 1, 2, 3, 4 |
| 3. | Лекция 14     | Изучение законов теплового излучения.                         | 4                 | 4        |          | 1, 2, 3, 4 |
| 4. | Лекция 15     | Изучение явления фотоэффекта.                                 | 4                 | 4        |          | 1, 2, 3, 4 |
| 5. | Лекция 17     | Изучение спектра атомов водорода и ртути.                     | 4                 |          |          | 1, 2, 3, 4 |
|    | <b>ИТОГО</b>  |                                                               | <b>17</b>         | <b>9</b> |          |            |

#### 4.3. Содержание практических занятий

|       |                               |                                                                                                       | <b>СЕМЕСТР I</b> |       |                |                                                                                       |
|-------|-------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|-------|----------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| № п/п | № лекции из рабочей программы | Наименование практического занятия                                                                    | Количество часов |       |                | Рекомендуемая литература и методические разработки (№ источника из списка литературы) |
|       |                               |                                                                                                       |                  | Очная | О-З<br>Заочная |                                                                                       |
| 1     | 2                             | 3                                                                                                     | 4                | 5     | 6              | 7                                                                                     |
| 1.    | Лекция 1                      | Элементы кинематики.                                                                                  | 2                | 1     | 1              | 1, 2, 3, 5                                                                            |
| 2.    | Лекция 2                      | Элементы динамики.                                                                                    | 2                | 2     | 2              | 1, 2, 3, 5                                                                            |
| 3.    | Лекция 3                      | Законы сохранения в механике. Импульс. Закон сохранения импульса. Энергия. Законы сохранения энергии. | 2                | 2     | 2              | 1, 2, 3, 5                                                                            |
| 4.    | Лекция 4                      | Элементы механики твердого тела. Кинетическая энергия                                                 | 1                |       |                | 1, 2, 3, 5                                                                            |

|    |                      |                                                                                                                                                                                                                                     |           |          |           |            |
|----|----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|----------|-----------|------------|
|    |                      | при плоском движение<br>твёрдого тела.                                                                                                                                                                                              |           |          | 2         |            |
| 5. | Лекция<br>5          | Тяготение. Элементы теории<br>поля. Законы Кеплера. Закон<br>всемирного тяготения. Сила<br>тяжести и вес. Невесомость.<br>Работа в поле тяготения.<br>Контрольная работа                                                            | 1         |          | 2         | 1, 2, 3, 5 |
| 11 | Лекция 7             | Элементы механики сплошных<br>сред. Упругие деформации и<br>напряжения. Закон Гука.                                                                                                                                                 | 1         | 2        |           | 1, 2, 3, 5 |
| 12 | Лекция 8, 9,<br>10   | Молекулярная физика и<br>термодинамика. Опытные<br>законы идеального газа.<br>Уравнение Клапейрона -<br>Менделеева. Распределение<br>частиц с высотой.<br>Барометрическая формула.<br>Распределение Больцмана.<br>Явление переноса. | 1         |          |           | 1, 2, 3, 5 |
| 14 | Лекция 11            | Внутренняя энергия. Первое<br>начало термодинамики.<br>Работа газа при изменении<br>объёма. Теплоёмкость<br>вещества.                                                                                                               | 2         | 2        |           | 1, 2, 3, 5 |
| 15 | Лекция 12            | Молекулярная физика и<br>термодинамика. Цикл Карно.<br>Тепловые машины.<br>Холодильники. Энтропия.<br>Второе начало термодинамики.<br>Реальные газы. Контрольная<br>работа                                                          | 1         |          |           | 1, 2, 3, 5 |
| 1  | Лекция 13,<br>14, 15 | Электростатика                                                                                                                                                                                                                      | 2         |          | 2         | 1, 2, 3, 5 |
| 3  | Лекция 16,<br>17     | Постоянный электрический<br>ток.<br>Закон Ома. Сопротивление<br>проводников.<br>Закон Джоуля-Ленца.<br>Эмиссионные явления. Закон<br>Богуславского-Ленгмюра.<br>Правила Кирхгофа.<br>Контрольная работа                             | 2         |          |           | 1, 2, 3, 5 |
|    | <b>ИТОГО</b>         |                                                                                                                                                                                                                                     | <b>17</b> | <b>9</b> | <b>13</b> |            |

|          |                                     |                                                                                                                                                                                               | СЕМЕСТР II       |     |         |                                                                                                             |
|----------|-------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|-----|---------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| №<br>п/п | № лекции из<br>рабочей<br>программы | Наименование<br>практического занятия                                                                                                                                                         | Количество часов |     |         | Рекомендуемая<br>литература и<br>методические<br>разработки<br><br>(№ источника из<br>списка<br>литературы) |
|          |                                     |                                                                                                                                                                                               | Очна<br>я        | О-З | Заочная |                                                                                                             |
| 1        | 2                                   | 3                                                                                                                                                                                             | 4                | 5   | 6       | 7                                                                                                           |
| 1.       | Лекция 1,2                          | Магнитное поле. Закон<br>Био-Савара-Лапласа.<br>Магнитная индукция<br>прямого тока. Магнитная<br>индукция кругового тока.                                                                     | 2                | 1   |         | 1, 2, 3, 5                                                                                                  |
| 2.       | Лекция 1,3                          | Магнитное поле.<br><br>Магнитный поток.<br>Работа, совершаемая при<br>перемещении проводника<br>с током в магнитном<br>поле.<br><br>Закон электромагнитной<br>индукции Фарадея.               | 4                | 1   |         | 1, 2, 3, 5                                                                                                  |
| 3.       | Лекция 3                            | Намагничивание веществ.<br>Магнитная<br>проницаемость.<br><br>Ферромагнетики.                                                                                                                 | 2                | 1   |         | 1, 2, 3, 5                                                                                                  |
| 4.       | Лекция 4                            | Колебания. Маятники,<br>груз на пружине,<br>колебательный контур<br>Колебательный контур.<br>Сложение гармонических<br>колебаний. Контрольная<br>работа                                       | 2                | 1   |         | 1, 2, 3, 5                                                                                                  |
| 5.       | Лекция 5                            | Переменный ток.<br>Реактивное<br>сопротивление в цепи.<br>Полное сопротивление<br>электрической цепи.<br>Закон Ома для<br>переменного тока.<br>Свободные затухающие<br>колебания. Вынужденные | 2                | 1   |         | 1, 2, 3, 5                                                                                                  |

|     |              |                                                                                                                      |           |           |   |            |
|-----|--------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|-----------|---|------------|
|     |              | колебания.                                                                                                           |           |           |   |            |
| 6.  | Лекция 7     | Квантовая природа излучения.<br><br>Интерференция света.<br>Дифракция света.                                         | 4         | 1         | 2 | 1, 2, 3, 5 |
| 7.  | Лекция 8     | Квантовая природа излучения.<br><br>Взаимодействие света с веществом. Поляризация света.<br><br>Контрольная работа.  | 2         | 1         |   | 1, 2, 3, 5 |
| 8.  | Лекция 14    | Квантовая природа излучения.<br><br>Тепловое излучение. Фотоэффект. Уравнение Эйнштейна для внешнего фотоэффекта.    | 4         | 4         |   | 1, 2, 3, 5 |
| 9.  | Лекция 15    | Линейчатый спектр атома водорода. Формула Бальмера. Постоянная Ридберга.<br><br>Контрольная работа                   | 2         | 1         |   | 1, 2, 3, 5 |
| 10. | Лекция 16    | Движение свободной частицы.<br><br>Частица в одномерной потенциальной яме.<br><br>Линейный гармонический осциллятор. | 2         | 1         |   | 1, 2, 3, 5 |
| 14. | Лекция 17    | Модели атома Томсона и Резерфорда                                                                                    | 2         | 1         | 4 | 1, 2, 3, 5 |
|     | <b>ИТОГО</b> |                                                                                                                      | <b>34</b> | <b>17</b> |   |            |

| №<br>п/п | № лекции<br>из<br>рабочей<br>программы | Наименование<br>практического занятия                              | СЕМЕСТР III              |          |   |   | Рекомендуем<br>ая литература<br>и<br>методические<br>разработки<br>(№ источника<br>из списка<br>литературы) |
|----------|----------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|--------------------------|----------|---|---|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|          |                                        |                                                                    | Коли-<br>чество<br>часов |          |   |   |                                                                                                             |
| 1        | 2                                      | 3                                                                  | 4                        | 5        | 6 | 7 |                                                                                                             |
| 1.       | Лекция 1                               | 1. Линейчатый и сплошной спектры.                                  | 2                        | 1        |   |   | 1, 2, 3, 5                                                                                                  |
| 2.       | Лекция 2                               | Элементы квантовой физики атомов.                                  | 2                        | 2        |   |   | 1, 2, 3, 5                                                                                                  |
| 3.       | Лекция 3                               | Атом. Атомное ядро.                                                | 2                        | 2        |   |   | 1, 2, 3, 5                                                                                                  |
| 4.       | Лекция 4                               | Радиоактивное излучение. $\alpha$ -, $\beta$ -, $\gamma$ - распад. | 2                        |          |   |   | 1, 2, 3, 5                                                                                                  |
| 5.       | Лекция 5                               | Радиоактивный распад.                                              | 2                        |          |   |   | 1, 2, 3, 5                                                                                                  |
| 11       | Лекция 7                               | Элементы физики твердого тела.                                     | 2                        | 2        |   |   | 1, 2, 3, 5                                                                                                  |
| 12       | Лекция 8, 9, 10                        | Элементы кристаллографии.                                          | 2                        |          |   |   | 1, 2, 3, 5                                                                                                  |
| 14       | Лекция 11                              | Дефекты в кристаллах.                                              | 2                        | 2        |   |   | 1, 2, 3, 5                                                                                                  |
| 15       | Лекция 12                              | Сверхпроводимость и современные материалы                          | 1                        |          |   |   | 1, 2, 3, 5                                                                                                  |
|          | <b>ИТОГО</b>                           |                                                                    | <b>17</b>                | <b>9</b> |   |   |                                                                                                             |

#### 4.4 Тематика для самостоятельной работы студента

| №<br>п/п | Тематика по<br>содержанию<br>дисциплины<br>выделенная для<br>самостоятельного<br>изучения                                                                                | Количество часов из<br>содержания<br>дисциплины |                 |        | Рекомендуемая<br>литература и<br>источники<br>информации                                                                             | Форма<br>контроля<br>СРС      |
|----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|-----------------|--------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|
|          |                                                                                                                                                                          | очно                                            | очно-<br>заочно | заочно |                                                                                                                                      |                               |
| 1        | Элементы кинематики и динамики.<br>Закон сохранения момента импульса.<br>Космические скорости.<br>Неинерциальные системы отсчета. Силы инерции. Свободные оси. Гироскоп. | 5                                               | 12              | 26     | Трофимова Т.И.<br>Курс физики. – М.:<br>Высшая школа, 2010<br><br>Савельев И.В. Курс<br>физики, Т I, II, III.,<br>издат. Лань, 2009г | лаб.<br>занятия               |
| 2        | Элементы специальной (частной) теории относительности.                                                                                                                   | 5                                               | 10              | 24     | Трофимова Т.И.<br>Курс физики. – М.:<br>Высшая школа, 2010                                                                           | лаб.<br>занятия<br><br>контр. |

|   |                                                                                                                                                                            |   |    |    |                                                                                                                                      |                                         |
|---|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|----|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|
|   | Понятие<br>одновременности.<br>Закон массы и энергии                                                                                                                       |   |    |    | Савельев И.В. Курс<br>физики, Т I, II, III.,<br>издат. Лань, 2009г                                                                   | работа                                  |
| 3 | Элементы механики<br>сплошных сред. Упругие<br>деформации и<br>напряжения.<br>Пластическая<br>деформация.<br>Предел прочности.                                             | 5 | 20 | 22 | Трофимова Т.И.<br>Курс физики. – М.:<br>Высшая школа, 2010<br><br>Савельев И.В. Курс<br>физики, Т I, II, III.,<br>издат. Лань, 2009г | лаб.<br>занятия                         |
| 4 | Молекулярная физика и<br>термодинамика.<br><br>Явление переноса:<br>а) диффузия,<br>б) теплопроводность,<br>в) вязкость.                                                   | 7 | 20 | 20 | Трофимова Т.И.<br>Курс физики. – М.:<br>Высшая школа, 2010<br><br>Савельев И.В. Курс<br>физики, Т I, II, III.,<br>издат. Лань, 2009г | лаб.<br>занятия<br><br>контр.<br>работа |
| 5 | Реальные газы, жидкости<br>и твердые тела.<br><br>Свойства жидкостей.<br>Капиллярные явления.                                                                              | 5 | 20 | 23 | Трофимова Т.И.<br>Курс физики. – М.:<br>Высшая школа, 2010<br><br>Савельев И.В. Курс<br>физики, Т I, II, III.,<br>издат. Лань, 2009г | лаб.<br>занятия                         |
| 6 | Электростатика.<br><br>Применение теоремы<br>Гаусса к расчету поля.<br><br>Сегнетоэлектрики.<br><br>Конденсаторы.<br><br>Плотность энергии<br>электростатического<br>поля. | 5 | 10 | 24 | Трофимова Т.И.<br>Курс физики. – М.:<br>Высшая школа, 2010<br><br>Савельев И.В. Курс<br>физики, Т I, II, III.,<br>издат. Лань, 2009г | лаб.<br>занятия<br><br>контр.<br>работа |
| 7 | Постоянный<br>электрический ток.<br><br>Правила Кирхгофа.<br><br>Несамостоятельный<br>газовый разряд.<br><br>Самостоятельный<br>газовый разряд.<br><br>Плазма.             | 7 | 10 | 24 | Трофимова Т.И.<br>Курс физики. – М.:<br>Высшая школа, 2010<br><br>Савельев И.В. Курс<br>физики, Т I, II, III.,<br>издат. Лань, 2009г | лаб.<br>занятия                         |
| 8 | Магнитное поле.<br><br>Магнитное поле соле-                                                                                                                                | 5 | 10 | 24 | Трофимова Т.И.<br>Курс физики. – М.:<br>Высшая школа, 2010                                                                           | лаб.<br>занятия<br><br>контр.           |

|              |                                                                                                                                       |           |            |            |                                                                                                                          |                                                         |
|--------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|------------|------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|
|              | ноида.<br>Взаимная индукция.<br>Трансформаторы.<br>Ферромагнетики. Кривая намагничивания. Гистерезис. Точка Кюри.                     |           |            |            | Савельев И.В. Курс физики, Т I, II, III., издат. Лань, 2009г                                                             | работа                                                  |
| 9            | Основы теории Максвелла для электромагнитного поля.<br><br>Фарадеевская и Максвелловская трактовка явления электромагнитной индукции. | 5         | 10         | 24         | Трофимова Т.И. Курс физики. – М.: Высшая школа, 2010<br><br>Савельев И.В. Курс физики, Т I, II, III., издат. Лань, 2009г | лаб. занятия                                            |
| 10           | Физика колебаний и волн. Сложение взаимно-перпендикулярных колебаний.<br><br>Фигуры Лиссажу.<br><br>Эффект Допплера в акустике.       | 5         | 10         | 22         | Трофимова Т.И. Курс физики. – М.: Высшая школа, 2010<br><br>Савельев И.В. Курс физики, Т I, II, III., издат. Лань, 2009г | лаб. занятия<br><br>практ. занятия<br><br>контр. работа |
| 11           | Квантовая природа излучения. Кольца Ньютона. Применение интерференции света. Оптическая пирометрия.                                   | 10        | 15         | 17         | Трофимова Т.И. Курс физики. – М.: Высшая школа, 2010<br><br>Савельев И.В. Курс физики, Т I, II, III., издат. Лань, 2009г | лаб. занятия<br><br>практ. занятия                      |
| 12           | Элементы квантовой физики атомов. Опыты Франка и Герца.<br><br>Опыты Девисона и Джермера. Лазеры.                                     | 10        | 15         | 18         | Трофимова Т.И. Курс физики. – М.: Высшая школа, 2010<br><br>Савельев И.В. Курс физики, Т I, II, III., издат. Лань, 2009г | лаб. занятия<br><br>практ. занятия                      |
| 13           | Атом. Атомное ядро.<br><br>Методы регистрации излучений. Ядерная энергетика.                                                          | 10        | 20         | 18         | Трофимова Т.И. Курс физики. – М.: Высшая школа, 2010<br><br>Савельев И.В. Курс физики, Т I, II, III., издат. Лань, 2009г | лаб. занятия<br><br>практ. занятия<br><br>контр. работа |
| <b>Итого</b> |                                                                                                                                       | <b>84</b> | <b>182</b> | <b>286</b> |                                                                                                                          |                                                         |

## **5. Образовательные технологии**

Обучение студентов подразумевает использование как традиционных групповых методов подачи материала: лекций, практических занятий, лабораторных работ, консультаций, так и интерактивных форм.

Объем аудиторных занятий регламентируется учебными планами. В качестве форм активного обучения на лабораторных работах проводятся тренинги. Тренинг – вид учебной подготовки студента, заключающийся в закреплении приобретенных на занятиях знаний и умений по изучаемой теме на примере решения или анализа профессионально-ориентированных вопросов. В обсуждении вопроса, предлагаемого преподавателем, участвует вся группа. Подготовка к тренингам производится в пределах времени, выделенного на подготовку к соответствующей лабораторной работе.

На практических занятиях проводятся экспериментальные работы по методическим указаниям. В целом, применяются следующие эффективные и инновационные методы обучения: ситуационные задачи, деловые игры, групповые формы обучения, исследовательские методы обучения, поисковые методы и т.д.

Групповой метод обучения применяется на практических занятиях, при котором обучающиеся эффективно занимаются в микрогруппах при формировании и закреплении знаний.

Исследовательский метод обучения применяется на практических занятиях и обеспечивает возможность организации поисковой деятельности обучающихся по решению новых для них проблем, в процессе которой осуществляется овладение обучающимися методами научного познания и развития творческой деятельности.

Компетентностный подход внимание на результатах образования, причем в качестве результата рассматривается не сумма усвоенной информации, а способность человека действовать в различных проблемных ситуациях.

Междисциплинарный подход применяется в самостоятельной работе студентов, позволяющий научить студентов самостоятельно «добывать» знания из разных областей, группировать их и концентрировать в контексте конкретной решаемой задачи.

Проблемно-ориентированный подход применяется на лекционных занятиях, позволяющий сфокусировать внимание студентов при анализе и разрешении какой-либо конкретной проблемной ситуации, что становится отправной точкой в процессе обучения.

## **6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов**

Оценочные средства для контроля входных знаний, текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины «Физика» приведены в приложении А (Фонд оценочных средств) к данной рабочей программе.

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов приведено ниже в пункте 7 настоящей рабочей программы.

Зав. библиотекой

*Ирина Михайловна Гайдар*  
(подпись)

(ФПО)

**7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (физика): основная литература, дополнительная литература.**

**Рекомендуемая литература и источники информации основная и дополнительная**

| №<br>п/<br>п | Виды<br>занятий | Необходимая<br>учебная, учебно-<br>методическая<br>(основная и<br>дополнительная)<br>литература                                                                                   | Авторы                             | Издательство<br>и год издания                                                                 | Количество<br>изданий                                                                             |               |
|--------------|-----------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|
|              |                 |                                                                                                                                                                                   |                                    |                                                                                               | В<br>библио<br>теке                                                                               | На<br>кафедре |
| Основная     |                 |                                                                                                                                                                                   |                                    |                                                                                               |                                                                                                   |               |
| 1            | Лк, пз,<br>лб.  | Курс физики                                                                                                                                                                       | Т.И.<br>Трофимова                  | М.: Высшая<br>школа, 2010.                                                                    | 100                                                                                               |               |
| 2            |                 | Физика: учебное<br>пособие / В. К.<br>Михайлов. — 120<br>с. — ISBN 978-5-<br>7264-0679-4. —<br>Текст: электронный //<br>Электронно-<br>библиотечная система.<br>IPR BOOKS: [сайт] | В.К.<br>Михайлов                   | М.:<br>Московский<br>государственн<br>ый<br>строительный<br>университет,<br>ЭБС АСВ,<br>2013. | URL:<br><a href="https://www.iprbookshop.ru/23753.html">https://www.iprbookshop.ru/23753.html</a> |               |
| 3            | Лк, пз,<br>лб.  | Курс физики                                                                                                                                                                       | А.А. Детлаф,<br>Б.М. Яворский      | М.: Высшая<br>школа, 2009.                                                                    | 130                                                                                               |               |
| 4            | Лк, пз,<br>лб.  | Курс общей физики                                                                                                                                                                 | И.В. Савельев                      | М.: Лань, 2008.                                                                               | T.1-266<br>T.2-451<br>T.3-448                                                                     |               |
| 5            | Лк, пз.         | Курс физики задачи<br>и решения                                                                                                                                                   | Т.И.<br>Трофимова,<br>А.В. Фирсов  | М.:<br>«Академия»,<br>2009.                                                                   | 20                                                                                                |               |
| 6            | Пз.             | Сборник задач по<br>курсу физики с<br>решениями                                                                                                                                   | Т.И.<br>Трофимова,<br>З.Г Павлова  | М.: Высшая<br>школа, 2002.                                                                    | 50                                                                                                |               |
| 7            | Лб.             | Практикум по курсу<br>общей физики для<br>технических вузов.<br>Учебное пособие                                                                                                   | Д.Э. Арсланов,<br>М.А.<br>Махмудов | Махачкала,<br>2010.                                                                           | 30                                                                                                |               |

| дополнительная |                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                         |                                                                                                                   |                                                                                                                        |  |
|----------------|----------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| 8              | Лк, пз,<br>лб. | Курс физики                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | А.А. Детлаф,<br>Б.М.<br>Яворский,<br>Л.Б.<br>Милковская | М.: Высшая<br>школа, 2000.                                                                                        | 140                                                                                                                    |  |
| 9              | Лк, пз,<br>лб. | Курс физики                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Под ред. В.Н.<br>Лозовского                             | СПб.: Лань,<br>2007.                                                                                              | Т.1-48<br>Т.2-47                                                                                                       |  |
| 10             | Лб.            | Физика. Книга для<br>лабораторных<br>занятий и<br>самостоятельной<br>работы: учебное<br>пособие / Н. С.<br>Бухман, Л. М.<br>Бухман. — 172 с.<br>— ISBN 978-5-9585-<br>0574-6. — Текст:<br>электронный //<br>Электронно-<br>библиотечная<br>система IPR<br>BOOKS: [сайт].                                                 | Н. С. Бухман                                            | Самара:<br>Самарский<br>государственн<br>ый<br>архитектурно-<br>строительный<br>университет,<br>ЭБС АСВ,<br>2014. | URL:<br><a href="https://www.iprbookshop.ru/29797.html">https://www.iprbookshop.ru/29797.html</a><br>пользова<br>телей |  |
| 11             | Пз             | Практикум по<br>решению задач<br>общего курса<br>физики. Механика:<br>учебное пособие /<br>Н. П. Калашников,<br>Т. В. Котырло, С. Л.<br>Кустов, Г. Г.<br>Спирин. — 2-е изд.,<br>перераб. и доп. —<br>292 с. — ISBN 978-<br>5-8114-2968-4. —<br>Текст:<br>электронный //<br>Лань: электронно-<br>библиотечная<br>система. | Н.П.<br>Калашников                                      | СПб.: Лань,<br>2021.                                                                                              | URL:<br><a href="https://elibrary.ru/anbook.com/book/169173">https://elibrary.ru/anbook.com/book/169173</a>            |  |

## **8. Материально-техническое обеспечение дисциплины (физика).**

Для проведения лабораторных занятий используются специализированные лаборатории, приборы и оборудование, учебный класс для самостоятельной работы по дисциплине, оснащенный компьютерной техникой.

| <b>№</b> | <b>материально-техническое обеспечение дисциплины физика</b>                                                                             |
|----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1        | маятник Обербека для лабораторной работы по механике «Изучение основного закона вращательного движения»                                  |
| 2        | установка для лабораторной работы по механике «Определение момента инерции маятника Максвелла»                                           |
| 3        | установка для лабораторной работы по молекулярной физике «Определение показателя степени в уравнении Пуассона методом Клемана – Дезорма» |
| 4        | установка для лабораторной работы по молекулярной физике «Определение коэффициента вязкости жидкости по методу Стокса»,                  |
| 5        | установка для лабораторной работы «Определение скорости пули с помощью баллистического крутильного маятника»                             |
| 6        | установка для лабораторной работы «Определение модуля упругости из растяжения и изгиба»                                                  |
| 7        | установка для лабораторной работы по электричеству и магнетизму «Исследование электростатического поля»                                  |
| 8        | установка для лабораторной работы «Определение удельного сопротивления нихромовой проволоки»                                             |
| 9        | установка для лабораторной работы «Изучение работы электронного осциллографа»                                                            |
| 10       | установка для лабораторной работы «Проверка закона Богуславского-Ленгмюра и определение удельного заряда электрона»                      |
| 11       | установка для лабораторной работы «Изучение работы полупроводниковых выпрямителей»                                                       |
| 12       | установка для лабораторной работы по электричеству и магнетизму «Изучение магнитных свойств ферромагнетика»                              |
| 13       | установка для лабораторной работы по оптике «Определение длины световой волны при помощи дифракционной решетки»                          |
| 14       | установка для лабораторной работы по оптике «Изучение явления поляризации света»                                                         |
| 15       | установка для лабораторной работы по оптике «Определение чувствительности фотоэлемента»                                                  |
| 16       | установка для лабораторной работы по оптике «Изучение интерференции и дифракции света с помощью лазера»                                  |
| 17       | установка для лабораторной работы по физике атома «Изучение спектра атома водорода»                                                      |
| 18       | установка для лабораторной работы «Изучение законов теплового излучения»                                                                 |

### **Специальные условия инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ)**

Специальные условия обучения и направления работы с инвалидами и лицами с ОВЗ определены на основании:

- Федерального закона от 29.12.2012 №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Федерального закона от 24.11.1995 № 181-ФЗ «О социальной защите инвалидов в Российской Федерации»;
- приказа Минобрнауки России от 05.04.2017 № 301 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры»;
- методических рекомендаций по организации образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в образовательных организациях

высшего образования, в том числе оснащенности образовательного процесса, утвержденных Минобрнауки России 08.04.2014 № АК-44/05вн).

Под специальными условиями для получения образования обучающихся с ОВЗ понимаются условия обучения, воспитания и развития, включающие в себя использование при необходимости адаптированных образовательных программ и методов обучения и воспитания, специальных учебников, учебных пособий и дидактических материалов, специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего необходимую помощь, проведение групповых и индивидуальных коррекционных занятий, обеспечение доступа в здания ДГТУ и другие условия, без которых невозможно или затруднено освоение ОПОП обучающихся с ОВЗ.

Обучение в рамках учебной дисциплины обучающихся с ОВЗ осуществляется ДГТУ с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

Обучение по учебной дисциплине обучающихся с ОВЗ может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах.

В целях доступности обучения по дисциплине обеспечивается:

1) для лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению:

- наличие альтернативной версии официального сайта ДГТУ в сети «Интернет» для слабовидящих;
- весь необходимый для изучения материал, согласно учебному плану (в том числе, для обучающихся по индивидуальным учебным планам) предоставляется в электронном виде на диске;
- индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;
- присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую помощь;
- обеспечение возможности выпуска альтернативных форматов печатных материалов (крупный шрифт или аудиофайлы);
- обеспечение доступа обучающегося, являющегося слепым и использующего собаку-проводника, к зданию ДГТУ.

2) для лиц с ОВЗ по слуху:

- наличие микрофонов и звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования (аудиоколонки);

3) для лиц с ОВЗ, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата, материально-технические условия должны обеспечивать возможность беспрепятственного доступа обучающихся в учебные помещения, столовые, туалетные и другие помещения организации, а также пребывания в указанных помещениях (наличие пандусов, поручней, расширенных дверных проемов и других приспособлений).

Перед началом обучения могут проводиться консультативные занятия, позволяющие студентам с ОВЗ адаптироваться к учебному процессу.

В процессе ведения учебной дисциплины научно-педагогическим работникам рекомендуется использование социально-активных и рефлексивных методов обучения, технологий социокультурной реабилитации с целью оказания помощи обучающимся с ОВЗ в установлении полноценных межличностных отношений с другими обучающимися, создании комфортного психологического климата в учебной группе.

Особенности проведения текущей и промежуточной аттестации по дисциплине для обучающихся с ОВЗ устанавливаются с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и др.). При необходимости предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на зачете или экзамене.

## 9. Лист изменений и дополнений к рабочей программе

Дополнения и изменения в рабочей программе на 202\_/202\_ учебный год.

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

1. ....;
2. ....;
3. ....;
4. ....;
5. ....

или делается отметка о нецелесообразности внесения каких-либо изменений или дополнений на данный учебный год.

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры Физики от

\_\_\_\_\_ года, протокол № \_\_\_\_\_.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_

(название кафедры)

(подпись, дата)

(ФИО, уч. степень, уч. звание)

### Согласовано:

И.о. директора филиала \_\_\_\_\_

(подпись, дата)

Санаев Н.К. к.т.н., доцент \_\_\_\_\_

(ФИО, уч. степень, уч. звание)

Председатель МС филиала \_\_\_\_\_

(подпись, дата)

Вагабов Н.М. к.т.н., доцент \_\_\_\_\_

(ФИО, уч. степень, уч. звание)