




**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**  
 СТАРООСКОЛЬСКИЙ ФИЛИАЛ  
 ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ  
 ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
 «РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ГЕОЛОГОРАЗВЕДОЧНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
 имени СЕРГО ОРДЖОНИКИДЗЕ»  
 (СОФ МГРИ)

УТВЕРЖДАЮ  
 Директор СОФ МГРИ  
 С.И. Двоглазов  
 «01» 06 2022 г.



СОГЛАСОВАНО  
 Заместитель директора по СПО  
 Е.А. Мищенко  
 «01» 06 2022 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**  
**ФИЗИКА**

г. Старый Оскол  
 2022 г.

Рабочая программа учебной дисциплины «Физика» разработана на основе Примерной программы общеобразовательной учебной дисциплины «Физика» для профессиональных образовательных организаций, рекомендованных ФГАУ «ФИРО» для реализации основной профессиональной образовательной программы СПО на базе основного общего образования с получением среднего общего образования (Протокол №3 от 21 июля 2015 г. Регистрационный номер рецензии 384 от 25 июля 2015 г.), с учетом рекомендаций ФГАУ «ФИРО» по организации получения среднего общего образования в пределах освоения образовательных программ среднего профессионального образования (протокол №3 от 25.05.2017 г.) для специальности среднего профессионального образования: **21.02.02 Бурение нефтяных и газовых скважин.**

Организация-разработчик:

Старооскольский филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Российский Государственный геологоразведочный университет имени Серго Орджоникидзе»

Разработчик:

Гаврилова Виктория Казбековна, преподаватель СОФ МГРИ

РАССМОТРЕНА И ОДОБРЕНА

на заседании предметно-цикловой комиссии математики, физики и информатики

Протокол № 10 от «01» июня 2022 года

Председатель ПЦК:  Н.С. Гаврюшкина

РЕКОМЕНДОВАНА

учебно-методическим отделом СОФ МГРИ

«01» июня 2022 года

Начальник УМО  А.Л. Трубчанинова

## СОДЕРЖАНИЕ

|   |           |
|---|-----------|
| <b>1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>              | стр.<br>4 |
| <b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>                 | 7         |
| <b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>                     | 19        |
| <b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b> | 23        |

# **1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ФИЗИКА**

## **1.1. Область применения рабочей программы**

Программа общеобразовательной учебной дисциплины «Физика» предназначена для изучения физики в профессиональных образовательных организациях СПО, реализующих образовательную программу среднего общего образования в пределах освоения основной профессиональной образовательной программы СПО (ОПОП СПО) на базе основного общего образования при подготовке квалифицированных рабочих, служащих и специалистов среднего звена по специальности СПО 21.02.02 Бурение нефтяных и газовых скважин

## **1.2. Место дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена:**

Учебная дисциплина «Физика» является учебным предметом по выбору из обязательной предметной области «Естественные науки» ФГОС среднего общего образования.

В профессиональных образовательных организациях, реализующих образовательную программу среднего общего образования в пределах освоения ОПОП СПО на базе основного общего образования, учебная дисциплина «Физика» изучается в общеобразовательном цикле учебного плана ОПОП СПО на базе основного общего образования с получением среднего общего образования (ППКРС, ППССЗ). Учебная дисциплина входит в общеобразовательный цикл; является профильной дисциплиной общеобразовательной подготовки.

## **1.3. Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины:**

Содержание программы «Физика» направлено на достижение следующих целей:

- освоение знаний о фундаментальных физических законах и принципах, лежащих в основе современной физической картины мира; наиболее важных открытиях в области физики, оказавших определяющее влияние на развитие техники и технологии; методах научного познания природы;
- овладение умениями проводить наблюдения, планировать и выполнять эксперименты, выдвигать гипотезы и строить модели, применять полученные знания по физике для объяснения разнообразных физических явлений и свойств веществ; практически использовать физические знания; оценивать достоверность естественно-научной информации;
- развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей в процессе приобретения знаний и умений по физике с использованием различных источников информации и современных информационных технологий;
- воспитание убежденности в возможности познания законов природы, использования достижений физики на благо развития человеческой цивилизации; необходимости сотрудничества в процессе совместного выполнения задач, уважительного отношения к мнению оппонента при обсуждении проблем естественно-научного содержания; готовности к морально-этической оценке использования научных достижений, чувства ответственности за защиту окружающей среды;
- использование приобретенных знаний и умений для решения практических задач повседневной жизни, обеспечения безопасности собственной жизни, ра-

ционального природопользования и охраны окружающей среды, и возможность применения знаний при решении задач, возникающих в последующей профессиональной деятельности.

Освоение содержания учебной дисциплины «Физика» обеспечивает достижение студентами следующих результатов:

- **личностных:**
  - Заботящийся о защите окружающей среды, собственной и чужой безопасности, в том числе цифровой;
- **метапредметных:**
  - использование различных видов познавательной деятельности для решения физических задач, применение основных методов познания (наблюдения, описания, измерения, эксперимента) для изучения различных сторон окружающей действительности;
  - использование основных интеллектуальных операций: постановки задачи, формулирования гипотез, анализа и синтеза, сравнения, обобщения, систематизации, выявления причинно-следственных связей, поиска аналогов, формулирования выводов для изучения различных сторон физических объектов, явлений и процессов, с которыми возникает необходимость сталкиваться в профессиональной сфере;
  - умение генерировать идеи и определять средства, необходимые для их реализации;
  - умение использовать различные источники для получения физической информации, оценивать ее достоверность;
  - умение анализировать и представлять информацию в различных видах;
  - умение публично представлять результаты собственного исследования, вести дискуссии, доступно и гармонично сочетая содержание и формы представляемой информации;
- **предметных:**
  - сформированность представлений о роли и месте физики в современной научной картине мира; понимание физической сущности наблюдаемых во Вселенной явлений, роли физики в формировании кругозора и функциональной грамотности человека для решения практических задач;
  - владение основополагающими физическими понятиями, закономерностями, законами и теориями; уверенное использование физической терминологии и символики;
  - владение основными методами научного познания, используемыми в физике: наблюдением, описанием, измерением, экспериментом;
  - умения обрабатывать результаты измерений, обнаруживать зависимость между физическими величинами, объяснять полученные результаты и делать выводы;
  - сформированность умения решать физические задачи;
  - сформированность умения применять полученные знания для объяснения условий протекания физических явлений в природе, профессиональной сфере и для принятия практических решений в повседневной жизни;
  - сформированность собственной позиции по отношению к физической информации, получаемой из разных источников.

В рамках освоения учебной дисциплины «Физика» по специальности 21.02.02

Бурение нефтяных и газовых скважин у студентов формируются следующие **общие компетенции и личностные результаты**:

| <b>Код</b> | <b>Наименование результата обучения</b>  |
|------------|--|
| ОК 1       | Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.   |
| ОК 2       | Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество. |
| ОК 3       | Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.  |
| ОК 6       | Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.   |
| ОК 7       | Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.  |
| ЛР 10      | Заботящийся о защите окружающей среды, собственной и чужой безопасности, в том числе цифровой  |

**1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение рабочей программы учебной дисциплины:**

максимальной учебной нагрузки обучающегося **279** час, в том числе:  
обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося **186** час;  
самостоятельной работы обучающегося **41** часов;  
консультаций **12** часов.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

| <b>Вид учебной работы</b>  | <b>Объем часов</b> |
|--|--------------------|
| <b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>   |                    |
| <b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>  | <b>186</b>         |
| в том числе:   |                    |
| лекции   | 104                |
| лабораторные работы  | 38                 |
| практические занятия   | 44                 |
| <b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>   | <b>41</b>          |
| в том числе:   |                    |
| подготовка устных выступлений по заданным темам, эссе, докладов, рефератов, индивидуальных проектов. | 40                 |
| <b>Консультации</b>  | <b>12</b>          |
| <i>Промежуточная аттестация в форме экзамена-II семестр.</i>   |                    |

## 2.2. Примерный тематический план и содержание учебной дисциплины ФИЗИКА

| Наименование разделов и тем. Формируемые компетенции (ОК, ПК) | Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся   | Объем часов | Уровень освоения |
|---|---|-------------|------------------|
| <b>1</b>  | <b>2</b>  | <b>3</b>    | <b>4</b>         |
| <b>Введение</b>   | Содержание учебного материала   | <b>5</b>    |                  |
| ОК 1-3<br>ЛР 10   | 1 Физика — фундаментальная наука о природе. Естественно-научный метод познания, его возможности и границы применимости. Эксперимент и теория в процессе познания природы. Моделирование физических явлений и процессов. Роль эксперимента и теории в процессе познания природы. | 4           | 1                |
|   | 2 Физическая величина. Погрешности измерений физических величин. Физические законы. Границы применимости физических законов. Понятие о физической картине мира. Значение физики при освоении профессий СПО  |             |                  |
|   | Лабораторные работы   | -           |                  |
|   | Практические занятия  | -           |                  |
|   | Контрольные работы  | -           |                  |
|   | Самостоятельная работа обучающихся  | 1           |                  |
|   | Подготовка устных выступлений по темам: «Галилео Галилей — основатель точного естествознания», «Леонардо да Винчи — ученый и изобретатель», «Михаил Васильевич Ломоносов — ученый энциклопедист», «Современная физическая картина мира» Величайшие открытия физики              | <b>40</b>   |                  |
| <b>Раздел 1. Механика</b>                                     |   |             |                  |
| <b>Тема 1.1. Кинематика</b>                                   |   |             |                  |
| ОК 1-3.<br>ЛР 10  | Содержание учебного материала   | 4           | 2                |
|   | 1 Механическое движение. Перемещение. Путь. Скорость. Равномерное прямолинейное движение. Ускорение. Равнопеременное прямолинейное движение.  |             |                  |
|   | 2 Свободное падение. Движение тела, брошенного под углом к горизонту. Равномерное движение по окружности.   |             | 3                |
|   | Лабораторные работы   | -           |                  |
|   | Практические занятия  | 2           |                  |
|   | Практическая работа №1   Решение задач на тему: «Равномерное движение по окружности»  |             |                  |
|   | Контрольные работы  | -           |                  |
|   | Самостоятельная работа обучающихся  | 4           |                  |
|   | Индивидуальный проект подготовка презентации «Михаил Васильевич Ломоносов — ученый энциклопедист»   | 1           |                  |
|   | Подготовка устных выступлений по теме: «Современная физическая картина мира».   |             |                  |
| <b>Тема 1.2. Динамика</b>                                     | Содержание учебного материала   | 6           | 3                |
| ОК 1-3, 6, 7.<br>ЛР 10  | 1 Первый закон Ньютона. Сила. Масса. Импульс. Второй закон Ньютона. Основной закон классической динамики. Третий закон Ньютона. Силы в механике.  |             |                  |
|   | 2 Закон всемирного тяготения. Гравитационное поле. Сила тяжести. Вес. Способы измерения массы тел.  |             | 2                |
|   | 3 Силы в механике. Работа силы. Работа потенциальных сил  |             |                  |
|   | Лабораторные работы № 1. «Исследование движения тела под действием постоянной силы»   | 4           |                  |
|   | Лабораторная работа № 2. «Изучение особенностей силы трения (скользяния)»   |             |                  |
|   | Практические занятия №2. Решение задач по теме: «Закон всемирного тяготения   |             |                  |
|   | Практическая работа №3. Решение задач по теме: «Механическая энергия при движении тела под действием сил тяжести и упругости»   | 4           |                  |
|   | Контрольные работы  | -           |                  |



|  |   |  |   |   |
|--|---|--|---|---|
| <p><b>Тема 1.3.</b><br/><b>Законы сохранения в механике</b><br/>ОК 1-3, 6, 7.<br/>ЛР 10</p>  | <p>Самостоятельная работа обучающихся<br/>Индивидуальный проект подготовка презентации: «Значение открытий Галилея»<br/>Подготовка устных выступлений, докладов и рефератов на тему: «Исаак Ньютон — создатель классической физики», «Движение тела переменной массы»</p>                                 | 4<br>3   |   |   |
|  | <p>Содержание учебного материала</p>  | 6  | 3 |   |
|  | 1   | Закон сохранения импульса и реактивное движение. Работа силы. Работа потенциальных сил.  |   | 3 |
|  | 2   | Мощность. Энергия. Кинетическая энергия. Потенциальная энергия.  |   | 3 |
|  | 3   | Закон сохранения механической энергии. Применение законов сохранения.  |   |   |
|  | <p>Лабораторные работы</p>  |  |   |   |
|  |   | Лабораторная работа №3. «Сравнение работы силы с изменением кинетической энергии тела»<br>Лабораторная работа №4. «Изучение законов сохранения на примере удара шаров и баллистического маятника»            | 4 |   |
|  | <p>Практические занятия</p>   |  |   |   |
|  |   | Практическая работа №4. Решение задач по теме: «Механическая энергия при движении тела под действием сил тяжести и упругости»<br>Практическая работа №5. Решение задач по теме: «Законы сохранения импульса» | 4 |   |
|  | <p>Контрольные работы</p>   |  |   |   |
| <p>Самостоятельная работа обучающихся<br/>Индивидуальный проект подготовка презентации на тему: «Сергей Павлович Королев — конструктор и организатор производства ракетно-космической техники»<br/>Подготовка устных выступлений, докладов и рефератов на тему: «Значение открытий Галилея», «Силы трения», «Роль К.Э. Циолковского в развитии космонавтики»</p> |   |  |   |   |
| <p><b>Раздел 2.</b><br/><b>Молекулярная физика.</b><br/><b>Термодинамика</b></p>   |   | 28   |   |   |
| <p>ОК 1-3, 6, 7.<br/>ЛР 10</p>   | <p>Содержание учебного материала</p>  | 16   | 2 |   |
|  | 1   | Размеры и масса молекул и атомов. Броуновское движение. Диффузия. Силы и энергия межмолекулярного взаимодействия. Скорости движения молекул.   |   | 2 |
|  | 2   | Идеальный газ. Давление газа. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории газов. Газовые законы. Уравнение состояния идеального газа  |   | 2 |
|  | 3   | Температура. Абсолютный нуль температуры. Термодинамическая шкала температуры.   |   | 2 |
|  | 4   | Внутренняя энергия идеального газа. Работа и тепло как формы передачи энергии.   |   |   |
|  | 5   | Теплоемкость. Уравнение теплового баланса. Первое начало термодинамики. Адиабатный процесс. Второе начало термодинамики  |   |   |
|  | 6   | Принцип действия тепловой машины. КПД теплового двигателя  |   |   |
|  | 7   | Холодильные машины. Тепловые двигатели. Охрана природы   |   |   |
|  | 8   | Свойства паров, жидкостей и твердых тел.   |   |   |
|  | <p>Лабораторные работы</p>  |  |   |   |
|  | Лабораторная работа № 5. «Измерение влажности воздуха»<br>Лабораторная работа № 6. «Измерение поверхностного натяжения жидкости»<br>Лабораторная работа № 7. «Наблюдение процесса кристаллизации. Изучение деформации растяжения»<br>Лабораторная работа № 8. «Изучение теплового расширения твердых тел» | 8  |   |   |
| <p>Практические занятия</p>  |   |  |   |   |
|  | Практическая работа № 6. Решение задач по теме: «Молекулярная физика и термодинамика»<br>Практическая работа № 7. Решение задач по теме: «КПД теплового двигателя»  | 4  |   |   |
| <p>Контрольные работы</p>  |   |  |   |   |
|  |   | -  |   |   |

|  |   |                                  |        |
|--|---|----------------------------------|--------|
|  | Самостоятельная работа обучающихся<br>Индивидуальный проект подготовка презентации по теме: «Применение жидких кристаллов в промышленности»<br>Подготовка устных выступлений, докладов и рефератов на тему: «Проблемы экологии, связанные с использованием тепловых машин», «Влияние дефектов на физические свойства кристаллов», «Молекулярно-кинетическая теория идеальных газов», «Жидкие кристаллы», «Конструкционная прочность материала и ее связь со структурой», «Взаимодействие заряженных тел»<br>Консультация  | 4<br>2<br>2<br>87                |        |
| <b>Раздел 3.<br/>Электродинамика</b>             |   |                                  |        |
| <b>Тема 3.1.<br/>Электростатика</b>              |   |                                  |        |
| ОК 1-3.<br>ЛР 10                                 | Содержание учебного материала<br>1 Электрические заряды. Закон сохранения заряда. Закон Кулона.<br>2 Электрическое поле. Напряженность электрического поля<br>Лабораторные работы<br>Практические занятия<br>Практическая работа № 8. Решение задач по теме: «Энергия электрического поля»<br>Контрольные работы<br>Самостоятельная работа обучающихся<br>Подготовка устных выступлений, докладов и рефератов по темам: «Взаимодействие заряженных тел», «Собственная и примесная проводимость полупроводников», «Виды электрических разрядов»<br>Консультация  | 4<br>-<br>2<br>-<br>3<br>2<br>14 | 2<br>2 |
|  | 1 Диэлектрики в электрическом поле. Поляризация диэлектриков. Проводники в электрическом поле. Конденсаторы. Соединение конденсаторов в батарею. Энергия заряженного конденсатора. Энергия электрического поля.<br>2 Принцип суперпозиции полей. Работа сил электростатического поля<br>3 Потенциал. Разность потенциалов. Эквипотенциальные поверхности. Связь между напряженностью и разностью потенциалов электрического поля.<br>4 Связь между напряженностью и разностью потенциалов электрического поля.<br>5 Диэлектрики в электрическом поле. Поляризация диэлектриков. Проводники в электрическом поле.<br>6 Конденсаторы. Соединение конденсаторов в батарею. Энергия заряженного конденсатора. Энергия электрического поля<br>7 Условия, необходимые для возникновения и поддержания электрического тока. Сила тока и плотность тока. Закон Ома для участка цепи без ЭДС.<br>Лабораторные работы<br>Практические занятия<br>Практическая работа №9. Решение задач по теме: «Изучение закона Ома для участка цепи, последовательного и параллельного соединения проводников»<br>Практическая работа № 10. Решение задач по теме: «Сила тока и плотность тока» |                                  |        |
|  | Самостоятельная работа обучающихся<br>Индивидуальный проект подготовка презентации: «Электрическое поле»<br>Подготовка устных выступлений, докладов и рефератов на тему: «Конденсаторы», «Проводники в электрическом поле», «Диэлектрики в электрическом поле»<br>Консультация  | 4<br>3                           |        |
| <b>Тема 3.2.<br/>Законы<br/>постоянного тока</b> |   |                                  |        |
| ОК 1-3, 6, 7.<br>ЛР 10                           | Содержание учебного материала<br>1 Зависимость электрического сопротивления от материала, длины и площади поперечного сечения проводника.<br>2 Зависимость электрического сопротивления проводников от температуры<br>3 Электродвижущая сила источника тока. Закон Ома для полной цепи. Соединение проводников. Соединение источников электрической энергии в батарею. Закон Джоуля—Ленца. Работа и мощность электрического тока. Тепловое действие тока.<br>Лабораторные работы.   | 6<br>3<br>3                      | 3<br>3 |

|  |   |  |   |   |
|--|---|--|---|---|
|  | Лабораторная работа №9. Изучение закона Ома для полной цепи   |  | 2 |   |
|  | Практические занятия  |  | - |   |
|  | Контрольные работы  |  | - |   |
|  | Самостоятельная работа обучающихся  |  |   |   |
|  | Содержание учебного материала   |  |   |   |
|  | 1 Работа и мощность электрического тока. Тепловое действие тока.  |  | 2 | 2 |
|  | Лабораторные работы   |  | - |   |
|  | Практические занятия  | Практическая работа №11. Решение задач по теме: «Работа и мощность электрического тока» «Тепловое действие тока» | 2 |   |
|  | Итоговая работа   |  | - |   |
|  | Контрольные работы  |  | - |   |
|  | Самостоятельная работа обучающихся  |  |   |   |
|  | Содержание учебного материала   |  |   |   |
|  | 1 Собственная проводимость полупроводников. Полупроводниковые приборы.  |  | 2 | 2 |
|  | Лабораторные работы   |  | - |   |
|  | Практические занятия  |  | - |   |
|  | Контрольные работы  |  | - |   |
|  | Самостоятельная работа обучающихся  |  |   |   |
|  | Индивидуальный проект подготовка презентации: «Полупроводниковые приборы»   |  | 4 |   |
|  | Подготовка устных выступлений, докладов и рефератов на тему: «Ханс Кристиан Эрстед — основоположник электромагнетизма».   |  | 2 |   |
|  | Содержание учебного материала   |  |   |   |
|  | 1 Вектор индукции магнитного поля. Действие магнитного поля на прямолинейный проводник с током. Закон Ампера. Взаимодействие токов. Магнитный поток. Работа по перемещению проводника с током в магнитном поле. |  | 2 | 3 |
|  | Лабораторные работы   |  |   |   |
|  | Лабораторная работа №10 «Определение температуры нити лампы накаливания».   |  | 4 |   |
|  | Лабораторная работа №11 «Определение ЭДС и внутреннего сопротивления источника напряжения».   |  |   |   |
|  | Практические занятия  |  |   |   |
|  | Практическая работа №12 Решение задач по теме: «Закон Ампера».  |  | 6 |   |
|  | Практическая работа №13 Решение задач по теме: «Взаимодействие токов. Магнитный поток»  |  |   |   |
|  | Практическая работа №14 Решение задач по теме: «Работа по перемещению проводника с током в магнитном поле»  |  | - |   |
|  | Контрольные работы  |  |   |   |
|  | Самостоятельная работа обучающихся  |  |   |   |
|  | Индивидуальный проект подготовка презентации: «Борис Семенович Якоби — физик и изобретатель»  |  | 4 |   |
|  | Подготовка устных выступлений, докладов и рефератов по темам: «Асинхронный двигатель», «Переменный электрический ток и его применение»  |  | 3 |   |
|  | 1 Электромагнитная индукция. Вихревое электрическое поле. Самоиндукция. Энергия магнитного поля. Действие магнитного поля на движущийся заряд. Сила Лоренца   |  | 4 |   |
|  | 2 Определение удельного заряда. Ускорители заряженных частиц  |  |   |   |
|  | Лабораторные работы   |  |   |   |
|  | Лабораторная работа №12 «Определение коэффициента полезного действия электрического чайника»  |  | 4 |   |
|  | Лабораторная работа №13 «Изучение явления электромагнитной индукции»  |  |   |   |
|  | Практические занятия  |  |   |   |
|  | Практическая работа №15 Решение задач по теме: «Электромагнитная индукция»  |  | 4 |   |
|  | Практическая работа №16 Решение задач по теме: «Энергия магнитного поля»  |  |   |   |
|  | Контрольные работы  |  |   |   |
|  | Самостоятельная работа обучающихся  |  | 2 |   |
| <b>Тема 3.3.<br/>Электрический ток<br/>в полупроводниках</b> |   |  |   |   |
| <b>Тема 3.4.<br/>Магнитное поле</b>                          |   |  |   |   |
| ОК 1-3,<br>ЛР 10   |   |  |   |   |
| <b>Тема 3.5.<br/>Электромагнитная<br/>индукция</b>           |   |  |   |   |
| ОК 1-3, 6, 7<br>ЛР 10  |   |  |   |   |

|   |  |   |        |
|---|--|---|--------|
|   | Подготовка устных выступлений, докладов и рефератов по теме: «Действие магнитного поля»  |   |        |
| <b>Раздел 4.<br/>Колебания и волны</b><br><b>Тема 4.1.<br/>Механические колебания и волны</b><br>ОК 1-3, 6, 7.<br>ЛР 10   | Содержание учебного материала  |   | 44     |
|   | 1 Механические колебания. Колебательное движение. Гармонические колебания. Свободные механические колебания. Линейные механические колебательные системы. Превращение энергии при колебательном движении. Свободные затухающие механические колебания. Вынужденные механические колебания.   |   |        |
|   | 2 Упругие волны. Поперечные и продольные волны. Характеристики волн. Уравнение плоской бегущей волны. Интерференция волн. Понятие о дифракции волн. Звуковые волны. Ультразвук и его применение.   |   | 4      |
|   | Лабораторные работы<br>Лабораторная работа №14 «Изучение зависимости периода колебаний нитяного (или пружинного) маятника от длины нити (или массы груза)»<br>Лабораторная работа №15 «Свободные и затухающие колебания»   |   | 4      |
|   | Практические занятия<br>Практическая работа №17 Решение задач по теме: «Механические колебания»<br>Практическая работа №18 Решение задач по теме: «Упругие волны. Поперечные и продольные волны.»  |   | 4      |
|   | Контрольные работы   |   | -      |
|   | Самостоятельная работа обучающихся<br>Индивидуальный проект подготовки презентации: «Физика и музыка»<br>Подготовка устных выступлений по темам: «Акустические свойства полупроводников», «Ультразвук (получение, свойства, применение)», «Физические свойства атмосферы»  |   | 4<br>3 |
|   | Содержание учебного материала  |   | 6      |
|   | 1 Свободные электромагнитные колебания. Превращение энергии в колебательном контуре. Затухающие электромагнитные колебания. Генератор незатухающих электромагнитных колебаний. Вынужденные электрические колебания. Переменный ток. Генератор переменного тока. Емкостное и индуктивное сопротивление переменного тока.  |   |        |
|   | 2 Закон Ома для электрической цепи переменного тока. Работа и мощность переменного тока. Генераторы тока. Трансформаторы. Токи высокой частоты. Получение, передача и распределение электроэнергии.  |   |        |
| 3 Электромагнитное поле как особый вид материи. Электромагнитные волны. Вибратор Герца. Открытый колебательный контур. Изобретение радио А.С. Поповым. Понятие о радиосвязи. Применение электромагнитных волн.  |  |   |        |
| Лабораторные работы<br>Лабораторная работа №16 «Индуктивные и емкостное сопротивление в цепи переменного тока»<br>Лабораторная работа №17 «Устройство и работа трансформатора».   |  |   |        |
| Практические занятия<br>Практическая работа №19 Решение задач по теме: «Превращение энергии в колебательном контуре»<br>Практическая работа №20 Решение задач по теме: «Емкостное и индуктивное сопротивление переменного тока»<br>Практическая работа №21 Решение задач по теме: «Закон Ома для электрической цепи переменного тока» |  |   |        |
| Контрольные работы  |  | - |        |
| <b>Раздел 5.<br/>Оптика</b><br><b>Тема 5.1.</b>   | Самостоятельная работа обучающихся<br>Индивидуальный проект подготовки презентации: «Александр Степанович Попов — русский ученый, изобретатель радио»<br>Подготовка устных выступлений по темам: «Альтернативная энергетика», «Майкл Фарадей — создатель учения об электромагнитном поле», «Производство, передача и использование электроэнергии», «Развитие средств связи и радио»<br>«Современная спутниковая связь», «Современные средства связи», «Трансформаторы», «Шкала электромагнитных волн» |   | 4<br>5 |
|   | Содержание учебного материала  |   | 12     |

|  |   |  |  |   |  |
|--|---|--|--|---|--|
| <b>Оптика</b><br>ОК 1-3, 6, 7.<br>ЛР 10  | 1   | Природа света. Скорость распространения света. Законы отражения и преломления света. Полное отражение. Линзы. Глаз как оптическая система. Оптические приборы. Волновые свойства света. Интерференция света. Когерентность световых лучей. Интерференция в тонких пленках. Полосы равной толщины. Кольца Ньютона. Использование интерференции в науке и технике. Дифракция света. Дифракция на щели в параллельных лучах. Дифракционная решетка. Понятие о голографии. Поляризация поперечных волн. Поляризация света. Двойное лучепреломление. Поляроиды. Дисперсия света. Виды спектров. Спектры испускания. Спектры поглощения. Ультрафиолетовое и инфракрасное излучения. Рентгеновские лучи. Их природа и свойства. | 2  | 2 |  |
|  | Лабораторные работы<br>Лабораторная работа №18 «Определение показателя преломления стекла»<br>Лабораторная работа №19 «Изучение изображения предметов в тонкой линзе.»<br>Лабораторная работа №20 «Изучение интерференции и дифракции света. Градуировка спектроסקопа и определение длины волны спектральных линий.»  |  | 6  |   |  |
|  | Практические занятия  |  |  |   |  |
|  | Контрольные работы  |  | -  |   |  |
|  | Самостоятельная работа обучающихся<br>Подготовка устных выступлений, докладов и рефератов по темам: «Бесконтактные методы контроля температуры», «Голография и ее применение», «Дифракция в нашей жизни», «Конструкция и виды лазеров», «Лазерные технологии и их использование», «Оптические явления в природе». «Рентгеновские лучи. История открытия. Применение»<br>«Свет — электромагнитная волна» |  | 4  |   |  |
|  | <b>Раздел 7.</b><br><b>Строение атома и квантовая физика</b>  |  | <b>18</b>  |   |  |
|  | <b>Тема 7.1.</b><br><b>Квантовая физика</b>   |  |  |   |  |
|  | ОК 1-3<br>ЛР 10   | Содержание учебного материала  | 4  | 2 |  |
|  |   | 1  | Тепловое излучение. Распределение энергии в спектре абсолютно чёрного тела. Квантовая гипотеза Планка. Фотоны. Давление света. Понятие о корпускулярно-волновой природе света. |   |  |
|  |   | 2  | Внешний фотоэлектрический эффект. Внутренний фотоэффект. Типы фотоэлементов.   |   |  |
| Лабораторные работы  |   |  |  |   |  |
| Практические занятия   |   |  |  |   |  |
| Контрольные работы   |   |  |  |   |  |
| Самостоятельная работа обучающихся<br>Подготовка устных выступлений, докладов и рефератов по темам: «Александр Григорьевич Столетов — русский физик». «Макс Планк», «Объяснение фотосинтеза с точки зрения физики», «Фотоэлементы», «Фотоэффект», «Применение явления фотоэффекта» |   | 1  |  |   |  |
| Консультация   |   | 1  |  |   |  |
| Содержание учебного материала  |   | 6  |  |   |  |
| <b>Тема 7.2.</b><br><b>Физика атома и атомного ядра</b><br>ОК 1-3.<br>ЛР 10  | 1   | Физика атома. Развитие взглядов на строение вещества. Закономерности в атомных спектрах водорода. Ядерная модель атома. Опыты Э. Резерфорда. Модель атома водорода по Н. Бору. Гипотеза де Бройля. Соотношение неопределённости Гейзенберга. Квантовые генераторы.   |  | 2 |  |
|  | 2   | Физика атомного ядра. Естественная радиоактивность. Закон радиоактивного распада. Способы наблюдения и регистрации заряженных частиц. Эффект Вавилова — Черенкова. Строение атомного ядра. Дефект массы, энергия связи и устойчивость атомных ядер.  |  | 2 |  |
|  | 3   | Ядерные реакции. Искусственная радиоактивность. Деление тяжелых ядер. Цепная ядерная реакция. Управляемая цепная реакция. Ядерный реактор. Получение радиоактивных изотопов и их применение. Биологическое действие радиоактивных излучений. Элементарные частицы.   |  | 2 |  |

|                                     |  |  |            |
|-------------------------------------|--|--|------------|
|                                     | Лабораторные работы  |  | -          |
|                                     | Практические занятия   |  | 2          |
|                                     | Практическая работа №22. Решение задач по теме: «Строение атома и квантовая физика»  |  |            |
|                                     | Контрольные работы   |  | -          |
|                                     | Самостоятельная работа обучающихся   |  | 4          |
|                                     | Индивидуальный проект подготовка презентации: «Ядерные реакции. Искусственная радиоактивность.»  |  | 4          |
|                                     | Консультация   |  |            |
| <b>Раздел 8. Эволюция Вселенной</b> | <b>9</b>   |  |            |
|                                     | Содержание учебного материала  |  |            |
|                                     | 1  | Строение и развитие Вселенной. Наша звездная система — Галактика. Другие галактики. Бесконечность Вселенной. | 6          |
|                                     | 2  | Понятие о космологии. Расширяющаяся Вселенная. Модель горячей Вселенной. Строение и происхождение Галактик.  | 2          |
| 3                                   | Эволюция звезд. Гипотеза происхождения Солнечной системы. Термоядерный синтез. Проблема термоядерной энергетике. Энергия Солнца и звезд. Эволюция звезд. Происхождение Солнечной системы. Тёмная материя и тёмная энергия. |  |            |
|                                     | Лабораторные работы  |  | -          |
|                                     | Практические занятия   |  | -          |
|                                     | Контрольные работы   |  | -          |
|                                     | Самостоятельная работа обучающихся   |  | 3          |
|                                     | Консультация   |  |            |
|                                     | <b>Всего:</b>  |  | <b>186</b> |

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1. – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
2. – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством)
3. – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач)

## ХАРАКТЕРИСТИКА ОСНОВНЫХ ВИДОВ УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СТУДЕНТОВ

| Содержание обучения   | Характеристика основных видов деятельности студентов (на уровне учебных действий)   |
|---|---|
| Введение  | <p>Умения постановки целей деятельности, планирования собственной деятельности для достижения поставленных целей, предвидения возможных результатов этих действий, организации самоконтроля и оценки полученных результатов.</p> <p>Развитие способности ясно и точно излагать свои мысли, логически обосновывать свою точку зрения, воспринимать и анализировать мнения собеседников, признавая право другого человека на иное мнение.</p> <p>Произведение измерения физических величин и оценка границы погрешностей измерений.</p> <p>Представление границы погрешностей измерений при построении графиков.</p> <p>Умение высказывать гипотезы для объяснения наблюдаемых явлений.</p> <p>Умение предлагать модели явлений.</p> <p>Указание границ применимости физических законов. Изложение основных положений современной научной картины мира.</p> <p>Приведение примеров влияния открытий в физике на прогресс в технике и технологии производства. Использование Интернета для поиска информации</p> |
| <b>1. МЕХАНИКА</b>  |   |
| <i>Кинематика</i>   | <p>Представление механического движения тела уравнениями зависимости координат и проекцией скорости от времени. Представление механического движения тела графиками зависимости координат и проекцией скорости от времени. Определение координат пройденного пути, скорости и ускорения тела по графикам зависимости координат и проекций скорости от времени. Определение координат пройденного пути, скорости и ускорения тела по уравнениям зависимости координат и проекций скорости от времени.</p> <p>Проведение сравнительного анализа равномерного и равнопеременного движений.</p> <p>Указание использования поступательного и вращательного движений в технике.</p> <p>Приобретение опыта работы в группе с выполнением различных социальных ролей.</p> <p>Разработка возможной системы действий и конструкции для экспериментального определения кинематических величин.</p> <p>Представление информации о видах движения в виде таблицы</p>   |
| <i>Законы механики Ньютона</i>                                | <p>Объяснение демонстрационных экспериментов, подтверждающих закон инерции.</p> <p>Измерение массы тела. Измерение силы взаимодействия тел. Вычисление значения сил по известным значениям масс взаимодействующих тел и их ускорений</p> <p>Вычисление значения ускорений тел по известным значениям действующих сил и масс тел. Сравнение силы действия и противодействия</p> <p>Применение закона всемирного тяготения при расчетах сил и ускорений взаимодействующих тел</p> <p>Сравнение ускорения свободного падения на планетах Солнечной системы</p> <p>Выделение в тексте учебника основных категорий научной информации</p>  |
| <i>Законы сохранения в механике</i>                           | <p>Применение закона сохранения импульса для вычисления изменений скоростей тел при их взаимодействиях.</p> <p>Измерение работы сил и изменение кинетической энергии тела. Вычисление работы сил и изменения кинетической энергии тела.</p> <p>Вычисление потенциальной энергии тел в гравитационном поле. Определение потенциальной энергии упруго деформированного тела по известной деформации и жесткости тела.</p> <p>Применение закона сохранения механической энергии при расчетах результатов взаимодействий тел гравитационными силами и силами упругости.</p> <p>Указание границ применимости законов механики.</p> <p>Указание учебных дисциплин, при изучении которых используются законы сохранения</p>  |
| <b>2. ОСНОВЫ МОЛЕКУЛЯРНОЙ ФИЗИКИ И ТЕРМОДИНАМИКИ</b>          |   |
| <i>Основы молекулярной кинетической теории. Идеальный газ</i> | <p>Выполнение экспериментов, служащих для обоснования молекулярно-кинетической теории (МКТ).</p> <p>Решение задач с применением основного уравнения молекулярно-кинетической теории газов.</p> <p>Определение параметров вещества в газообразном состоянии на основании уравнения состояния идеального газа.</p> <p>Определение параметров вещества в газообразном состоянии и происходящих процессов</p>   |

|   |   |
|---|---|
|   | <p>по графикам зависимости <math>p(T), V(T), p(V)</math>.</p> <p>Экспериментальное исследование зависимости <math>p(T), V(T), p(V)</math>. Представление в виде графиков изохорного, изобарного и изотермического процессов.</p> <p>Вычисление средней кинетической энергии теплового движения молекул по известной температуре вещества.</p> <p>Высказывание гипотез для объяснения наблюдаемых явлений. Указание границ применимости модели «идеальный газ» и законов МКТ</p>   |
| <i>Основы термодинамики</i>                   | <p>Измерение количества теплоты в процессах теплопередачи. Расчет количества теплоты, необходимого для осуществления заданного процесса с теплопередачей. Расчет изменения внутренней энергии тел, работы и переданного количества теплоты с использованием первого закона термодинамики.</p> <p>Расчет работы, совершенной газом, по графику зависимости <math>p(V)</math>.</p> <p>Вычисление работы газа, совершенной при изменении состояния по замкнутому циклу.</p> <p>Вычисление КПД при совершении газом работы в процессах изменения состояния по замкнутому циклу. Объяснение принципов действия тепловых машин. Демонстрация роли физики в создании и совершенствовании тепловых двигателей.</p> <p>Изложение сути экологических проблем, обусловленных работой тепловых двигателей и предложение пути их решения. Указание границ применимости законов термодинамики.</p> <p>Умение вести диалог, выслушивать мнение оппонента, участвовать в дискуссии, открыто выражать и отстаивать свою точку зрения.</p> <p>Указание учебных дисциплин, при изучении которых используют учебный материал «Основы термодинамики»</p> |
| <i>Свойства паров, жидкостей, твердых тел</i> | <p>Измерение влажности воздуха.</p> <p>Расчет количества теплоты, необходимого для осуществления процесса перехода вещества из одного агрегатного состояния в другое.</p> <p>Экспериментальное исследование тепловых свойств вещества. Приведение примеров капиллярных явлений в быту, природе, технике.</p> <p>Исследование механических свойств твердых тел. Применение физических понятий и законов в учебном материале профессионального характера.</p> <p>Использование Интернета для поиска информации о разработках и применениях современных твердых и аморфных материалов</p>  |
| <b>3. ЭЛЕКТРОДИНАМИКА</b>                     |   |
| <i>Электростатика</i>                         | <p>Вычисление сил взаимодействия точечных электрических зарядов.</p> <p>Вычисление напряженности электрического поля одного и нескольких точечных электрических зарядов. Вычисление потенциала электрического поля одного и нескольких точечных электрических зарядов. Измерение разности потенциалов.</p> <p>Измерение энергии электрического поля заряженного конденсатора.</p> <p>Вычисление энергии электрического поля заряженного конденсатора.</p> <p>Разработка плана и возможной схемы действий экспериментального определения емкости конденсатора и диэлектрической проницаемости вещества.</p> <p>Проведение сравнительного анализа гравитационного и электростатического полей</p>   |
| <i>Постоянный ток</i>                         | <p>Измерение мощности электрического тока. Измерение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока.</p> <p>Выполнение расчетов силы тока и напряжений на участках электрических цепей.</p> <p>Объяснение на примере электрической цепи с двумя источниками тока (ЭДС), в каком случае источник электрической энергии работает в режиме генератора, а в каком — в режиме потребителя.</p> <p>Определение температуры нити накаливания. Измерение электрического заряда электрона. Объяснение природы электрического тока в металлах, электролитах, газах, вакууме и полупроводниках. Применение электролиза в технике. Проведение сравнительного анализа несамостоятельного и самостоятельного газовых разрядов</p> <p>Снятие вольтамперной характеристики диода.</p> <p>Проведение сравнительного анализа полупроводниковых диодов и триодов.</p> <p>Использование Интернета для поиска информации о перспективах развития полупроводниковой техники.</p> <p>Установка причинно-следственных связей</p>  |
| <i>Магнитные явления</i>                      | <p>Измерение индукции магнитного поля. Вычисление сил, действующих на проводник с током в магнитном поле.</p> <p>Вычисление сил, действующих на электрический заряд, движущийся в магнитном поле.</p> <p>Исследование явлений электромагнитной индукции, самоиндукции.</p> <p>Вычисление энергии магнитного поля.</p> <p>Объяснение принципа действия электродвигателя.</p>   |



|   |   |
|---|---|
|   | <p>Объяснение принципа действия генератора электрического тока и электроизмерительных приборов. Объяснение принципа действия масс-спектрографа, ускорителей заряженных частиц. Объяснение роли магнитного поля Земли в жизни растений, животных, человека.</p> <p>Приведение примеров практического применения изученных явлений, законов, приборов, устройств.</p> <p>Проведение сравнительного анализа свойств электростатического, магнитного и вихревого электрических полей.</p> <p>Объяснение на примере магнитных явлений, почему физику можно рассматривать как метадисциплину</p>  |
| <b>4. КОЛЕБАНИЯ И ВОЛНЫ</b>                         |   |
| <i>Механические колебания</i>                       | <p>Исследование зависимости периода колебаний математического маятника от его длины, массы и амплитуды колебаний. Исследование зависимости периода колебаний груза на пружине от его массы и жесткости пружины. Вычисление периода колебаний математического маятника по известному значению его длины. Вычисление периода колебаний груза на пружине по известным значениям его массы и жесткости пружины.</p> <p>Выработка навыков воспринимать, анализировать, перерабатывать и предъявлять информацию в соответствии с поставленными задачами.</p> <p>Приведение примеров автоколебательных механических систем. Проведение классификации колебаний</p>             |
| <i>Упругие волны</i>                                | <p>Измерение длины звуковой волны по результатам наблюдений интерференции звуковых волн.</p> <p>Наблюдение и объяснение явлений интерференции и дифракции механических волн.</p> <p>Представление областей применения ультразвука и перспективы его использования в различных областях науки, техники, в медицине.</p> <p>Изложение сути экологических проблем, связанных с воздействием звуковых волн на организм человека</p>   |
| <i>Электромагнитные колебания</i>                   | <p>Наблюдение осциллограмм гармонических колебаний силы тока в цепи.</p> <p>Измерение электроемкости конденсатора. Измерение индуктивности катушки.</p> <p>Исследование явления электрического резонанса в последовательной цепи.</p> <p>Проведение аналогии между физическими величинами, характеризующими механическую и электромагнитную колебательные системы.</p> <p>Расчет значений силы тока и напряжения на элементах цепи переменного тока.</p> <p>Исследование принципа действия трансформатора. Исследование принципа действия генератора переменного тока. Использование Интернета для поиска информации о современных способах передачи электроэнергии</p> |
| <i>Электромагнитные волны</i>                       | <p>Осуществление радиопередачи и радиоприема. Исследование свойств электромагнитных волн с помощью мобильного телефона.</p> <p>Развитие ценностного отношения к изучаемым на уроках физики объектам и осваиваемым видам деятельности. Объяснение принципиального различия природы упругих и электромагнитных волн. Изложение сути экологических проблем, связанных с электромагнитными колебаниями и волнами.</p> <p>Объяснение роли электромагнитных волн в современных исследованиях Вселенной</p>  |
| <b>5. ОПТИКА</b>                                    |   |
| <i>Природа света</i>                                | <p>Применение на практике законов отражения и преломления света при решении задач.</p> <p>Определение спектральных границ чувствительности человеческого глаза.</p> <p>Умение строить изображения предметов, даваемые линзами. Расчет расстояния от линзы до изображения предмета.</p> <p>Расчет оптической силы линзы.</p> <p>Измерение фокусного расстояния линзы.</p> <p>Испытание моделей микроскопа и телескопа</p>  |
| <i>Волновые свойства света</i>                      | <p>Наблюдение явления интерференции электромагнитных волн. Наблюдение явления дифракции электромагнитных волн. Наблюдение явления поляризации электромагнитных волн. Измерение длины световой волны по результатам наблюдения явления интерференции. Наблюдение явления дифракции света. Наблюдение явления поляризации и дисперсии света. Поиск различий и сходства между дифракционным и дисперсионным спектрами.</p> <p>Приведение примеров появления в природе и использования в технике явлений интерференции, дифракции, поляризации и дисперсии света. Перечисление методов познания, которые использованы при изучении указанных явлений</p>                    |
| <b>6. Основы специальной теории относительности</b> |   |
| <i>Основы</i>                                       | Объяснение значимости опыта Майкельсона-Морли   |

|   |  |
|---|--|
| специальной теории относительности                              | <p>Формулирование постулатов</p> <p>Объяснение эффекта замедления времени</p> <p>Расчет энергии покоя, импульса, энергии свободной частицы</p> <p>Выработка навыков воспринимать, анализировать, перерабатывать и предъявлять информацию в соответствии с поставленными задачами</p>   |
| 7. ЭЛЕМЕНТЫ КВАНТОВОЙ ФИЗИКИ                                    |  |
| <i>Квантовая оптика</i>   | <p>Наблюдать фотоэлектрический эффект. Объяснять законы Столетова и давление света на основе квантовых представлений.</p> <p>Расчет максимальной кинетической энергии электронов при фотоэлектрическом эффекте.</p> <p>Определение работы выхода электрона по графику зависимости максимальной кинетической энергии фотоэлектронов от частоты света. Измерение работы выхода электрона.</p> <p>Перечисление приборов установки, в которых применяется без-инерционность фотоэффекта.</p> <p>Объяснение корпускулярно-волнового дуализма свойств фотонов. Объяснение роли квантовой оптики в развитии современной физики</p>  |
| <i>Физика атома</i>   | <p>Наблюдение линейчатых спектров.</p> <p>Расчет частоты и длины волны испускаемого света при переходе атома водорода из одного стационарного состояния в другое. Объяснение происхождения линейчатого спектра атома водорода и различия линейчатых спектров различных газов. Исследование линейчатого спектра.</p> <p>Вычисление длины волны де Бройля частицы с известным значением импульса</p> <p>Исследование принципа работы люминесцентной лампы. Наблюдение и объяснение принципа действия лазера. Приведение примеров использования лазера в современной науке и технике.</p> <p>Использование Интернета для поиска информации о перспективах применения лазера</p>   |
| <i>Физика атомного ядра</i>                                     | <p>Наблюдение треков альфа-частиц в камере Вильсона. Регистрирование ядерных излучений с помощью счетчика Гейгера.</p> <p>Расчет энергии связи атомных ядер.</p> <p>Определение заряда и массового числа атомного ядра, возникающего в результате радиоактивного распада.</p> <p>Вычисление энергии, освобождающейся при радиоактивном распаде.</p> <p>Определение продуктов ядерной реакции.</p> <p>Вычисление энергии, освобождающейся при ядерных реакциях. Понимание преимуществ и недостатков использования атомной энергии и ионизирующих излучений в промышленности, медицине.</p> <p>Изложение сути экологических проблем, связанных с биологическим действием радиоактивных излучений.</p> <p>Представление о характере четырех типов фундаментальных взаимодействий элементарных частиц в виде таблицы</p> <p>Проведение классификации элементарных частиц по их физическим характеристикам (массе, заряду, времени жизни, спину и т.д.).</p> <p>Понимание ценностей научного познания мира не вообще для человечества в целом, а для каждого обучающегося лично, ценностей овладения методом научного познания для достижения успеха в любом виде практической деятельности</p> |
| 8. ЭВОЛЮЦИЯ ВСЕЛЕННОЙ   |  |
| <i>Строение и развитие Вселенной</i>                            | <p>Наблюдение за звездами, Луной и планетами в телескоп. Наблюдение солнечных пятен с помощью телескопа и солнечного экрана.</p> <p>Использование Интернета для поиска изображений космических объектов и информации об их особенностях</p> <p>Обсуждение возможных сценариев эволюции Вселенной. Использование Интернета для поиска современной информации о развитии Вселенной.</p> <p>Оценка информации с позиции ее свойств: достоверности, объективности, полноты, актуальности и т. д.</p>   |
| <i>Эволюция звезд. Гипотеза происхождения Солнечной системы</i> | <p>Вычисление энергии, освобождающейся при термоядерных реакциях.</p> <p>Формулировка проблем термоядерной энергетики.</p> <p>Объяснение влияния солнечной активности на Землю. Понимание роли космических исследований, их научного и экономического значения.</p> <p>Обсуждение современных гипотез о происхождении Солнечной системы</p>  |

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета и лаборатории физики.

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- доска;
- шкаф/стеллаж для хранения учебно–наглядного материала;
- плакаты:

Физические постоянные

Международная система единиц измерения (СИ)

Периодическая система химических элементов Д.И.Менделеева;

- обеспеченность кабинета электрическим распределительным щитом и оснащение ученических столов розетками переменного тока 42 В.

Технические средства обучения:

- компьютер с лицензионным программным обеспечением, мультимедийный проектор, экран/интерактивная доска.

Оборудование лаборатории:

Авометр школьный,

Автотрансформатор КАТ

Амперметр постоянного тока

Батарея конденсаторная

Батарея солнечная

Бинокль

Бипризма

Вентилятор настольный

Виток в магнитном поле земли

Воздушное огниво

Волновая машина на подставке

Вольтметр постоянного тока

Вращающее зеркало

Выпрямитель ВАК-12

Генератор звуковой

Генератор ЛТ

Гигрометр волосяной

Глаз человека (модель)

Дифракционная решетка

Дуговая лампа

Зажимы винтовые

Источник питания ИЭПП

Катодная трубка с экраном

Катушка для демонстрации кругового тока

Катушка Румкорфа

Коммутатор 2-х канальный

Конденсатор переменного емкости

Лампа люминесцентная на щитке

Линзы

Люксметр

Магнитный пускатель

Маятник электростатический

Метроном  
Микрометр  
Микрофон телефон  
Миллиамперметр  
Модель двигателя внутреннего сгорания  
Модель молекулярного строения магнита  
Набор гирь из 4-х штук  
Набор по интерференции и дифракции  
Набор по поляризации  
Набор по флюоресценции  
Набор по фосфоресценции  
Наклонная призма с отвесом  
Насос Комовского  
Настольная лампа  
Оптическая скамья ФОС-115  
Осветитель ОТП  
Осциллограф  
Плита электрическая школьная  
Преобразователь постоянного тока ППТ-1  
Пресс для пробок  
Прибор  $\alpha$ -частиц  
Прибор видов деформации  
Прибор для демонстрации расширения воды  
Прибор для измерения термического сопротивления проводников  
Прибор для определения электропроводимости  
Прибор обтекания тел  
Прибор определения длины световой волны  
Призма дисперсионная прибор ночного видения О13  
Призма прямого зрения  
Радиометр Крукса  
Ракета демонстрационная  
Реостат ползунковый  
Реостат рычажной  
Реохорд с ключом  
Секундомер ЭЛССД  
Спектроскоп 2-х трубный  
Спираль сопротивлений  
Стабилизатор напряжения  
Станок ножовочный  
Счетчик Гейгера  
Счетчик секундомер  
Тарелка вакуумная  
Тележка малоподвижная  
Тепловое реле  
Термометр демонстрационный  
Термометр на транзисторах  
Термопара  
Термостолбик  
Трансформатор на панели  
Трубка для демонстрации катодного пучка  
Трубка с двумя электродами

Трубка с мельницей  
Трубка с термопарой  
Трубка счетчик МС-6  
Турбина паровая  
Универсальный демонстрационный прибор Ионтеля  
Фотометр  
Фотореле на щитке  
Центробежная машина  
Штангенциркуль  
Экран  
Электродвигатель с приставкой с принадлежностями  
Электромагнит разборный  
Электромотор Брауна  
Электромотор школьный  
Электроннолучевая трубка  
Электроскоп  
Набор по электричеству  
Набор по магнетизму

### 3.2. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) основная литература:

| № п/п | Источник   |
|-------|--|
| 1     | Дмитриева В. Ф. Физика для профессий и специальностей технического профиля [Текст] : учеб. для студ. учреждений сред. проф. образования. — 5-е изд., стер. / В. Ф. Дмитриева. — Москва : ИЦ "Академия", 2018. — 448 с. ISBN 978-5-4468-6570-3(дата обращения: 18.05.2021)  |
| 2     | Горлач, В. В. Физика : учебное пособие для среднего профессионального образования / В. В. Горлач. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 215 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09366-7. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <a href="https://biblio-online.ru/bcode/438590">https://biblio-online.ru/bcode/438590</a> (дата обращения: 17.05.2021). |

б) дополнительная литература:

| № п/п | Источник  |
|-------|---|
| 1     | Васильев, А. А. Физика : учебное пособие для среднего профессионального образования / А. А. Васильев, В. Е. Федоров, Л. Д. Храмов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 211 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-05702-7. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <a href="https://biblio-online.ru/bcode/438066">https://biblio-online.ru/bcode/438066</a> (дата обращения: 17.05.2021). |
| 2     | Кравченко, Н. Ю. Физика : учебник и практикум для среднего профессионального образования / Н. Ю. Кравченко. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 300 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-01418-1. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <a href="https://www.biblio-online.ru/bcode/434391">https://www.biblio-online.ru/bcode/434391</a> (дата обращения: 18.05.2021).   |
| 3     | Айзензон, А. Е. Физика : учебник и практикум для среднего профессионального образования / А. Е. Айзензон. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 335 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-00795-4. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <a href="https://www.biblio-online.ru/bcode/436537">https://www.biblio-online.ru/bcode/436537</a> (дата обращения: 18.05.2021).   |
| 4     |   |

в) периодические издания

| № п/п | Источник  |
|-------|---|
| 1     | ВЕСТНИК ВОРОНЕЖСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО УНИВЕРСИТЕТА. СЕРИЯ : ФИЗИКА. МАТЕМАТИКА : научный журнал / учредитель : Воронежский государственный университет. — Воронеж : 2000 — . — Число выпусков в год: 4. ISSN печатной версии: 1609-0705. <a href="https://elibrary.ru">https://elibrary.ru</a> — Текст : электронный 2018 №1-4; 2019 №1-4 (дата обращения: 01.06.2021). |
| 2     | Естественные и технические науки: науч. журнал / гл. ред. А.Я.Хавкин. — Москва : <a href="#">ООО "Издательство "Спутник+"</a> , 2002— . — Выходит 12 раз в год. ISBN печатной версии 1684 – 2626. — Текст : непосредственный 2018 №1-12; 2019 №1-12   |

г) информационные электронно-образовательные ресурсы:

| № п/п | Источник  |
|-------|---|
| 1     | Электронная библиотечная система «БиблиоТех. Издательство КДУ» <a href="https://mgri-rggru.bibliotech.ru">https://mgri-rggru.bibliotech.ru</a>          |
| 2     | Электронно-библиотечная система «Издательство Лань»/ колл. Инженерно-технические науки (ТюмГУ) <a href="http://www.e.lanbook.com">www.e.lanbook.com</a> |
| 3     | Электронно-библиотечная система «elibrary» / Правообладатель: Общество с ограниченной ответственностью «РУНЭБ» (RU)                                     |
| 4     | Электронно-библиотечная система «ЭБС ЮРАЙТ» / <a href="http://www.biblio-online.ru">www.biblio-online.ru</a>  |

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

| Результаты обучения  | Формы и методы контроля и оценки результатов обучения  |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>личностные:</b></li> <li>- заботящийся о защите окружающей среды, собственной и чужой безопасности, в том числе цифровой;</li> </ul>   | <p>Экзамен.<br/>Тестирование.<br/>Экспертная оценка докладов и защиты рефератов.<br/>Устный и письменный опрос.<br/>Экспертная оценка выполнения самостоятельной работы.<br/>Выполнение и защита лабораторных работ.<br/>Экспертная оценка выполнения практической работы.</p> |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>метапредметные:</b></li> <li>- использование различных видов познавательной деятельности для решения физических задач, применение основных методов познания (наблюдения, описания, измерения, эксперимента) для изучения различных сторон окружающей действительности;</li> <li>• использование основных интеллектуальных операций: постановки задачи, формулирования гипотез, анализа и синтеза, сравнения, обобщения, систематизации, выявления причинно-следственных связей, поиска аналогов, формулирования выводов для изучения различных сторон физических объектов, явлений и процессов, с которыми возникает необходимость сталкиваться в профессиональной сфере;</li> <li>• умение генерировать идеи и определять средства, необходимые для их реализации;</li> <li>• умение использовать различные источники для получения физической информации, оценивать ее достоверность;</li> <li>• умение анализировать и представлять информацию в различных видах;</li> <li>• умение публично представлять результаты собственного исследования, вести дискуссии, доступно и гармонично сочетая содержание и формы представляемой информации;</li> </ul> | <p>Экзамен.<br/>Тестирование.<br/>Экспертная оценка докладов и защиты рефератов.<br/>Устный и письменный опрос.<br/>Экспертная оценка выполнения самостоятельной работы.<br/>Выполнение и защита лабораторных работ.<br/>Экспертная оценка выполнения практической работы.</p> |


|  |  |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>предметные:</b></li> <li>• сформированность представлений о роли и месте физики в современной научной картине мира; понимание физической сущности наблюдаемых во Вселенной явлений, роли физики в формировании кругозора и функциональной грамотности человека для решения практических задач;</li> <li>• владение основополагающими физическими понятиями, закономерностями, законами и теориями; уверенное использование физической терминологии и символики;</li> <li>• владение основными методами научного познания, используемыми в физике: наблюдением, описанием, измерением, экспериментом;</li> <li>• умения обрабатывать результаты измерений, обнаруживать зависимость между физическими величинами, объяснять полученные результаты и делать выводы;</li> <li>• сформированность умения решать физические задачи;</li> <li>• сформированность умения применять полученные знания для объяснения условий протекания физических явлений в природе, профессиональной сфере и для принятия практических решений в повседневной жизни;</li> <li>сформированность собственной позиции по отношению к физической информации, получаемой из разных источников.</li> </ul> | <p>Экзамен.<br/>Тестирование.<br/>Экспертная оценка докладов и защиты рефератов.<br/>Устный и письменный опрос.<br/>Экспертная оценка выполнения самостоятельной работы.<br/>Выполнение и защита лабораторных работ.<br/>Экспертная оценка выполнения практической работы.</p> |
|--|--|




**Разработчик:**

|                                   |  |   |  |
|-----------------------------------|--|---|--|
| <u>СОФ МГРИ</u><br>(место работы) | <u>преподаватель</u><br>(занимаемая должность) | Гаврилова<br>Виктория<br>Казбековна<br>(Ф.И.О.) | <br>(подпись) |
|-----------------------------------|--|---|--|

**Эксперты:**

|                                   |  |   |   |
|-----------------------------------|--|---|---|
| <u>СОФ МГРИ</u><br>(место работы) | <u>Преподаватель, кандидат<br/>физико-<br/>математических наук,<br/>доцент</u><br>(занимаемая должность) | Кривоченко<br>Алексей<br>Викторович<br>(Ф.И.О.) | <br>(подпись) |
|-----------------------------------|--|---|---|

|  |  |   |  |
|--|--|---|--|
| <u>СОФ НИУ «БелГУ»</u><br>(место работы) | <u>доцент, кандидат<br/>физико-математических<br/>наук</u><br>(занимаемая должность) | Гордеева<br>Наталья<br>Олеговна<br>(Ф.И.О.) | <br>(подпись) |
|--|--|---|--|

**Экспертное заключение**  
на рабочую программу учебной дисциплины  
«Физика»  
по специальности

21.02.02. Бурение нефтяных и газовых скважин

Разработчик рабочей программы: Гаврилова Виктория Казбековна, преподаватель физики «Старооскольского филиала Российского государственного геологоразведочного университета имени Серго Орджоникидзе» (СОФ МГРИ).

Рабочая программа четко структурирована и состоит из: паспорта рабочей программы учебной дисциплины; структуры и содержания учебной дисциплины; условий реализации учебной дисциплины; контроля и оценки результатов освоения учебной дисциплины.

Рабочая программа составлена на основе примерной программы общеобразовательной учебной дисциплины «Физика» для профессиональных образовательных организаций, рекомендованных ФГАУ «ФИРО» для реализации основной профессиональной образовательной программы СПО на базе основного общего образования с получением среднего общего образования (Протокол №3 от 21 июля 2015 г. Регистрационный номер рецензии 386 от 23 июля 2015 г.), с учетом рекомендаций ФГАУ «ФИРО» по организации получения среднего общего образования в пределах освоения образовательных программ среднего профессионального образования (протокол №3 от 25.05.2017 г.).

Формы и методы контроля отобраны оптимально с учетом специфики достижения студентами личностных, предметных и метапредметных результатов.

Перечень учебных изданий содержит достаточное количество учебных изданий и Интернет-ресурсов

Данная рабочая программа может быть рекомендована для применения в учебном процессе по специальности 21.02.02. Бурение нефтяных и газовых скважин.

Эксперт:

Гордеева Н.О.  
(Ф.И.О.)

СОФ НИУ «БелГУ»  
(место работы)

доцент, кандидат физико-математических наук  
(заполняется должностью, ученым степень, звание)



МП



**Экспертное заключение**  
на рабочую программу учебной дисциплины  
«Физика»  
по специальности

21.02.02. Бурение нефтяных и газовых скважин

Разработчик рабочей программы: Гаврилова Виктория Казбековна, преподаватель физики «Старооскольского филиала Российского государственного геологоразведочного университета имени Серго Орджоникидзе» (СОФ МГРИ).

Рабочая программа четко структурирована и состоит из: паспорта рабочей программы учебной дисциплины; структуры и содержания учебной дисциплины; условий реализации учебной дисциплины; контроля и оценки результатов освоения учебной дисциплины.

Рабочая программа составлена на основе примерной программы общеобразовательной учебной дисциплины «Физика» для профессиональных образовательных организаций, рекомендованных ФГАУ «ФИРО» для реализации основной профессиональной образовательной программы СПО на базе основного общего образования с получением среднего общего образования (Протокол №3 от 21 июля 2015 г. Регистрационный номер рецензии 386 от 23 июля 2015 г.), с учетом рекомендаций ФГАУ «ФИРО» по организации получения среднего общего образования в пределах освоения образовательных программ среднего профессионального образования (протокол №3 от 25.05.2017 г.).

Формы и методы контроля отобраны оптимально с учетом специфики достижения студентами личностных, предметных и метапредметных результатов.

Перечень учебных изданий содержит достаточное количество учебных изданий и Интернет-ресурсов

Данная рабочая программа может быть рекомендована для применения в учебном процессе по специальности 21.02.02. Бурение нефтяных и газовых скважин.

Эксперт:

Кривоченко А.В.

(Ф.И.О.)

СОФ МГРИ

(место работы)

кандидат физико-математических наук

(занимаемая должность, ученая степень, звание)



*Александр Кривоченко А.В. заверяю*  
*Специалист* *В.А. Красильников* 3.А.



МП