бюджетное профессиональное образовательное учреждение

Вологодской области «Вологодский колледж технологии и дизайна»

УТВЕРЖДЕНО

приказом директора

№ 580 от 31.08. 2022

№ 514 от 22.06. 2023

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА**

ОУДП.10 ФИЗИКА

Специальность 29.02.04 Конструирование, моделирование и технология швейных изделий

Вологда

2022

Рабочая программа учебного предмета ОУДП.10 Физика разработана в соответствии:

- федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования, утвержденного приказом Минобрнауки России от 17 мая 2012 года № 413 (с изменениями и дополнениями);

- методических рекомендаций по реализации среднего общего образования в пределах освоения образовательной программы среднего профессионального образования на базе основного общего образования, утвержденных Министерством просвещения РФ 14 апреля 2021 г.;

- рабочей программы воспитания по специальности (профессии).

Организация-разработчик: бюджетное профессиональное образовательное учреждение Вологодской области «Вологодский колледж технологии и дизайна»

Разработчики: Крупина И.В. - преподаватель БПОУ ВО «Вологодский колледж технологии и дизайна»

Рассмотрена и рекомендована к использованию в учебном процессе   
предметной цикловой комиссией, Протокол № 1 от 31.08.2022, Протокол № 11 от 13.06.2023

**Содержание**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| |  |  | | --- | --- | |  | **Стр.** | | **ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА** | **4** | | 1. **ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА, КУРСА** | **7** | | 1. **СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА, КУРСА** | **23** | | 1. **ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ, В ТОМ ЧИСЛЕ С УЧЕТОМ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ВОСПИТАНИЯ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА ЧАСОВ, ОТВОДИМЫХ НА ОСВОЕНИЕ КАЖДОЙ ТЕМЫ** | **29** | |

**Паспорт рабочей программы учебного предмета ОУДП.10 Физика**

1. **Место учебного предмета в структуре основной профессиональной образовательной программы**:

Рабочая программа учебного предмета ОУДП.10 Физика (базовый уровень) является частью основной профессиональной образовательной программы среднего профессионального образования по специальности 29.02.04 Конструирование, моделирование и технология швейных изделий.

Рабочая программа учебного предмета разработана на основе требований федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования, реализуемого в пределах ОПОП СПО с учетом профиля получаемого профессионального образования.

Учебный предмет ОУДП.10 Физика является предметом общеобразовательного учебного цикла и осваивается с учетом технологического профиля профессионального образования.

Рабочая программа учебного предмета ОУДП.10 Физика имеет межпредметную связь с общеобразовательными учебными предметами «Математика», «Астрономия».

**2. Материально-техническое обеспечение программы учебного предмета**

Освоение программы учебного предмета ОУДП.10 Физика предполагает наличие учебного кабинета. Помещение кабинета удовлетворяет требованиям Санитарно-эпидемиологических правил и нормативов.

Оснащение учебного кабинета обеспечивается библиотечным фондом, печатными пособиями, информационными средствами, а также техническими средствами обучения, учебно-практическим и учебно-лабораторным оборудованием.

**Оборудование учебного кабинета**:

- учебная доска;

- учебная мебель (ученические стулья и столы, рабочее место преподавателя);

- учебно-практическое и учебно-лабораторное оборудование:

* комплект чертежных инструментов: линейка, транспортир, циркуль, угольник (300, 600, 900), угольник (450, 900);
* лабораторное оборудование (вольтметры, амперметры и др.)

**Технические средства обучения**:

- компьютер;

- проектор;

- экран;

- интерактивная доска.

**Информационные средства обучения:**

- электронные учебные издания по основным разделам курса физики;

- презентации по разделам курса математики.

**3. Учебно-методическое** **обеспечение**

**Основная литература:**

1. Генденштейн Л.Э. Физика. 10 класс. Часть 1. – М.: Просвещение, 2022.
2. Генденштейн Л.Э. Физика. 10 класс. Часть 2. – М.: Просвещение, 2022.
3. Генденштейн Л.Э. Физика. 11 класс. Часть 1. – М.: Просвещение, 2022.
4. Генденштейн Л.Э. Физика. 11 класс. Часть 2. – М.: Просвещение, 2022.
5. Изергин Э.Т.Физика: учебник для 10 класса общеобразовательных организаций. Базовый уровень/Э.Т.Изергин. -М.: ООО «Русское слово–учебник»,2021. (Источник: ЭОС «Русское слово)
6. Изергин Э.Т.Физика: учебник для 11 класса общеобразовательных организаций. Базовый уровень/Э.Т.Изергин. -М.: ООО «Русское слово–учебник»,2021. (Источник: ЭОС «Русское слово)

**Дополнительная литература:**

1. Тарасов О. М. Физика: учебное пособие / О. М. Тарасов. — Москва: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2019. (Источник: ЭБС Znanium.com)

**Электронные ресурсы:**

1. [www.](http://www/) fcior. edu. ru (Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов).
2. [wwww.](http://www/) dic. academic. ru (Академик. Словари и энциклопедии).
3. [www.](http://www/) booksgid. com (Воокs Gid. Электронная библиотека).
4. [www.](http://www/) globalteka. ru (Глобалтека. Глобальная библиотека научных ресурсов).
5. [www.](http://www/) window. edu. ru (Единое окно доступа к образовательным ресурсам).
6. [www.](http://www/) st-books. ru (Лучшая учебная литература).
7. [www.](http://www/) school. edu. ru (Российский образовательный портал. Доступность, качество, эффективность).
8. [www.](http://www/) ru/book (Электронная библиотечная система).
9. [www.](http://www/) alleng. ru/edu/phys. htm (Образовательные ресурсы Интернета — Физика).
10. [www.](http://www/) school-collection. edu. ru (Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов).
11. https//fiz.1september. ru (учебно-методическая газета «Физика»).
12. [www.](http://www/) n-t. ru/nl/fz (Нобелевские лауреаты по физике).
13. [www.](http://www/) nuclphys. sinp. msu. ru (Ядерная физика в Интернете).
14. [www.](http://www/) college. ru/fizika (Подготовка к ЕГЭ).
15. [www.](http://www/) kvant. mccme. ru (научно-популярный физико-математический журнал «Квант»).
16. [www.](http://www/) yos. ru/natural-sciences/html (естественно-научный журнал для молодежи «Путь в науку»).

**4. Формы, периодичность и порядок текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся**

Текущий контроль и промежуточная аттестация осуществляются в соответствии с «Положением о формах, периодичности и порядке текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся в БПОУ ВО «Вологодский колледж технологии и дизайна».

Текущий контроль осуществляется с целью проверки степени и качества усвоения материала в ходе его изучения в следующих формах: самостоятельные, контрольные работы, практические занятия, тесты, проекты.

Промежуточная аттестация осуществляется с целью проверки степени и качества усвоения материала по результатам изучения содержания учебного предмета в форме экзамена.

Для текущего контроля и промежуточной аттестации создан фонд оценочных средств (ФОС). ФОС включает в себя материалы текущего контроля и материалы к промежуточной аттестации предназначенные для определения соответствия (или несоответствия) индивидуальных образовательных достижений основным показателям оценки результатов подготовки.

**5. Основные образовательные технологии**

При реализации рабочей программы используются следующие современные педагогические технологии: проблемного обучения, технология личностно-ориентированного обучения и воспитания, игровые технологии.

Допустимо применение дистанционных образовательных технологий. Использование платформ ZOOM, веб-сервисов Google, позволяют осуществлять онлайн обучение, в результате которого могут быть рассмотрены как теоретические вопросы, так и вопросы практического содержания, связанные с закреплением учебного материала.

**1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ**

**УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА, КУРСА**

Освоение содержания учебного предмета обеспечивает достижение следующих результатов:

***Личностных,*** с учетом рабочей программы воспитания***:***

|  |  |
| --- | --- |
| **Личностные результаты**  **реализации программы воспитания**  *(дескрипторы)* | **Код личностных результатов реализации программы воспитания** |
| Осознающий себя гражданином и защитником великой страны. | **ЛР 1** |
| Демонстрирующий приверженность к родной культуре, исторической памяти на основе любви к Родине, родному народу, малой родине, принятию традиционных ценностей многонационального народа России. | **ЛР 5** |
| Осознающий приоритетную ценность личности человека; уважающий собственную и чужую уникальность в различных ситуациях, во всех формах и видах деятельности. | **ЛР 7** |
| Заботящийся о защите окружающей среды, собственной и чужой безопасности, в том числе цифровой. | **ЛР 10** |
| **Личностные результаты реализации программы воспитания,  определенные отраслевыми требованиями к деловым качествам личности** | |
| Выполняющий профессиональные навыки в профессиональной сфере | **ЛР 13** |

а также:

* чувство гордости и уважения к истории и достижениям отечественной физической науки; физически грамотное поведение в профессиональной деятельности и быту при обращении с приборами и устройствами;
* готовность к продолжению образования и повышения квалификации в из бранной профессиональной деятельности и объективное осознание роли физических компетенций в этом;
* умение использовать достижения современной физической науки и физических технологий для повышения собственного интеллектуального развития в выбранной профессиональной деятельности;
* умение самостоятельно добывать новые для себя физические знания, используя для этого доступные источники информации;
* умение выстраивать конструктивные взаимоотношения в команде по решению общих задач;
* умение управлять своей познавательной деятельностью, проводить самооценку уровня собственного интеллектуального развития;

**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.

**Индивидуальный проект обучающегося**

Индивидуальный проект представляет собой особую форму организации деятельности обучающихся (учебное исследование или учебный проект) в рамках освоения основной профессиональной образовательной программы среднего профессионального образования.

Индивидуальный проект выполняется обучающимся самостоятельно под руководством преподавателя по выбранной теме в рамках одного или нескольких изучаемых учебных предметов, курсов в любой избранной области деятельности (познавательной, практической, учебно-исследовательской, социальной, художественно-творческой, иной).

Результаты выполнения индивидуального проекта должны отражать:

* сформированность навыков коммуникативной, учебно-исследовательской деятельности, критического мышления;
* способность к инновационной, аналитической, творческой, интеллектуальной деятельности;
* сформированность навыков проектной деятельности, а также самостоятельного применения приобретенных знаний и способов действий при решении различных задач, используя знания одного или нескольких учебных предметов или предметных областей;
* способность постановки цели и формулирования гипотезы исследования, планирования работы, отбора и интерпретации необходимой информации, структурирования аргументации результатов исследования на основе собранных данных, презентации результатов.

Индивидуальный проект выполняется обучающимся в течение одного года в рамках учебного времени, специально отведенного учебным планом, и должен быть представлен в виде завершенного учебного исследования или разработанного проекта: информационного, творческого, социального, прикладного, инновационного, конструкторского, инженерного.

**Результаты изучения учебного предмета:**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Раздел** | **УУД** | | |
| **Предметные** | **Метапредметные** | **Личностные** |
| **Раздел 1. Механика** | **Распознавать** механические явления и объяснять на основе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений: равномерное и равноускоренное прямолинейное движение, свободное падение тел, невесомость, равномерное движение по окружности, инерция, взаимодействие тел;  О**писывать** изученные свойства тел и механические явления, используя физические величины: путь, скорость, ускорение, масса тела, плотность вещества, сила, давление, импульс тела, кинетическая энергия, потенциальная энергия, механическая работа, механическая мощность, КПД простого механизма, сила трения; при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы измерения, находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами;  **Анализировать** свойства тел, механические явления и процессы, используя физические законы и принципы: закон сохранения энергии, закон всемирного тяготения, равнодействующая сила, I, II и III законы Ньютона, закон сохранения импульса; при этом различать словесную формулировку закона и его математическое выражение;  Р**азличать** основные признаки изученных физических моделей: материальная точка, инерциальная система отсчёта;  Р**ешать** задачи, используя физические законы (закон сохранения энергии, закон всемирного тяготения, принцип суперпозиции сил, I, II и III законы Ньютона, закон сохранения импульса) и формулы, связывающие физические величины (путь, скорость, ускорение, масса тела, плотность вещества, сила, давление, импульс тела, кинетическая энергия, потенциальная энергия, механическая работа, механическая мощность, КПД простого механизма, сила трения скольжения): на основе анализа условия задачи выделять физические величины и формулы, необходимые для её решения, и проводить расчёты.  **Использовать** знания о механических явлениях в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде;  **Приводить** примеры практического использования физических знаний о механических явлениях и физических законах;  **Различать** границы применимости физических законов, понимать всеобщий характер фундаментальных законов (закон сохранения механической энергии, закон сохранения импульса, закон всемирного тяготения) и ограниченность использования частных законов (закон Гука);  **Находить**  адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему на основе имеющихся знаний по механике с использованием математического аппарата, оценивать реальность полученного значения физической величины. | **Владеть** навыками самостоятельного приобретения новых знаний, организации учебной деятельности, постановки целей, планирования, самоконтроля и оценки результатов своей деятельности, умениями **предвидеть** возможные результаты своих действий.  **Понимать** различия между исходными фактами и гипотезами, **овладеть** универсальными способами деятельности на примерах выдвижения гипотез для объяснения известных фактов и экспериментальной проверки выдвигаемых гипотез.  **Формировать**  умения воспринимать, перерабатывать и предъявлять информацию в словесной, образной, символической формах, **анализировать и перерабатывать** полученную информацию в соответствии с поставленными задачами, **выделять** основное содержание прочитанного текста, находить в нѐм ответы на поставленные вопросы и излагать его.  **Приобрести** опыт самостоятельного поиска, анализа и отбора информации с использованием различных источников и новых информационных технологий для решения познавательных задач; **Развить** монологическую и диалогическую речь, умения выражать свои мысли и способности выслушивать собеседника, понимать его точку зрения, признавать право другого человека на иное мнение.  **Освоить** приѐмы действий в нестандартных ситуациях, овладеть эвристическими методами решения проблем. | **Сформировать** познавательные интересы, интеллектуальные и творческие способности; убеждѐнность в возможности познания природы, в необходимости разумного использования достижений науки и технологий для дальнейшего развития человеческого общества, уважение к творцам науки и техники, отношение к физике как к элементу общечеловеческой культуры. **Сформировать** самостоятельность в приобретении новых знаний и практических умений;  готовность к выбору жизненного пути в соответствии с собственными интересами и возможностями.  **Сформировать** ценностные отношения друг к другу, к учителю, к авторам открытий и изобретений, к результатам обучения.  **Сформировать** умение работать в группе с выполнением различных социальных ролей, **представлять и отстаивать** свои взгляды и убеждения, **вести** дискуссию. |
| **Раздел 2. Основы молекулярной физики и термодинамики.** | **Распознавать** тепловые явления и объяснять на основе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений: диффузия, изменение объёма тел при нагревании (охлаждении),большая сжимаемость газов, малая сжимаемость жидкостей и твёрдых тел; тепловое равновесие, испарение, конденсация, плавление, кристаллизация, кипение, влажность воздуха, различные способы теплопередачи;  **Описывать** изученные свойства тел и тепловые явления, используя физические величины: количество теплоты, внутренняя энергия, температура, удельная теплоёмкость вещества, удельная теплота плавления и парообразования, удельная теплота сгорания топлива, коэффициент полезного действия теплового двигателя; при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы измерения, находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами.  **Анализировать**  свойства тел, тепловые явления и процессы, используя закон сохранения энергии; различать словесную формулировку закона и его математическое выражение;  **Различать** основные признаки моделей строения газов, жидкостей и твёрдых тел.  **Решать** задачи, используя закон сохранения энергии в тепловых процессах, формулы, связывающие физические величины (количество теплоты, внутренняя энергия, температура, удельная теплоёмкость вещества, удельная теплота плавления и парообразования, удельная теплота сгорания топлива, коэффициент полезного действия теплового двигателя): на основе анализа условия задачи выделять физические величины и формулы, необходимые для её решения, и проводить расчёты.  **Использовать** знания о тепловых явлениях в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде; приводить примеры работы двигателей внутреннего сгорания (ДВС), тепловых и гидроэлектростанций;  **Приводить** примеры практического использования физических знаний о тепловых явлениях.  **Различать** границы применимости физических законов, понимать всеобщий характер фундаментальных физических законов (закон сохранения энергии в тепловых процессах) и ограниченность использования частных законов.  **Находить** адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему на основе имеющихся знаний о тепловых явлениях с использованием математического аппарата и оценивать реальность полученного значения физической величины. | **Владеть** навыками самостоятельного приобретения новых знаний, организации учебной деятельности, постановки целей, планирования, самоконтроля и оценки результатов своей деятельности, умениями **предвидеть** возможные результаты своих действий.  **Понимать** различия между исходными фактами и гипотезами, **овладеть** универсальными способами деятельности на примерах выдвижения гипотез для объяснения известных фактов и экспериментальной проверки выдвигаемых гипотез.  **Формировать**  умения воспринимать, перерабатывать и предъявлять информацию в словесной, образной, символической формах, **анализировать и перерабатывать** полученную информацию в соответствии с поставленными задачами, **выделять** основное содержание прочитанного текста, находить в нѐм ответы на поставленные вопросы и излагать его.  **Приобрести** опыт самостоятельного поиска, анализа и отбора информации с использованием различных источников и новых информационных технологий для решения познавательных задач; **Развить** монологическую и диалогическую речь, умения выражать свои мысли и способности выслушивать собеседника, понимать его точку зрения, признавать право другого человека на иное мнение.  **Освоить** приѐмы действий в нестандартных ситуациях, овладеть эвристическими методами решения проблем. | **Сформировать** познавательные интересы, интеллектуальные и творческие способности; убеждѐнность в возможности познания природы, в необходимости разумного использования достижений науки и технологий для дальнейшего развития человеческого общества, уважение к творцам науки и техники, отношение к физике как к элементу общечеловеческой культуры. **Сформировать** самостоятельность в приобретении новых знаний и практических умений;  готовность к выбору жизненного пути в соответствии с собственными интересами и возможностями.  **Сформировать** ценностные отношения друг к другу, к учителю, к авторам открытий и изобретений, к результатам обучения.  **Сформировать** умение работать в группе с выполнением различных социальных ролей, **представлять и отстаивать** свои взгляды и убеждения, **вести** дискуссию. |
| **Раздел 3. Электродинамика.** | **Распознавать** электромагнитные явления и объяснять на основе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений: электризация тел, взаимодействие зарядов, нагревание проводника с током, взаимодействие магнитов, электромагнитная индукция, действие магнитного поля на проводник с током.  **Описывать** изученные свойства тел и электромагнитные явления, используя физические величины: электрический заряд, сила тока, электрическое напряжение, электрическое сопротивление, удельное сопротивление вещества, работа тока, мощность тока; при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы измерения; указывать формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами;  **Анализировать** свойства тел, электромагнитные явления и процессы, используя физические законы: закон сохранения электрического заряда, закон Ома для участка цепи, закон Джоуля—Ленца; при этом различать словесную формулировку закона и его математическое выражение;  **Решать** задачи, используя физические законы (закон Ома для участка цепи, закон Джоуля—Ленца) и формулы, связывающие физические величины (сила тока, электрическое напряжение, электрическое сопротивление, удельное сопротивление вещества, работа тока, мощность тока,, формулы расчёта электрического сопротивления при последовательном и параллельном соединении проводников); на основе анализа условия задачи выделять физические величины и формулы, необходимые для её решения, и проводить расчёты.  **Использовать** знания об электромагнитных явлениях в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде.  **Приводить** примеры практического использования физических знаний о электромагнитных явлениях;  **Различать** границы применимости физических законов, понимать всеобщий характер фундаментальных законов (закон сохранения электрического заряда) и ограниченность использования частных законов (закон Ома для участка цепи, закон Джоуля—Ленца и др.);  **Находить** адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему на основе имеющихся знаний об электромагнитных явлениях с использованием математического аппарата и оценивать реальность полученного значения физической величины. | **Владеть** навыками самостоятельного приобретения новых знаний, организации учебной деятельности, постановки целей, планирования, самоконтроля и оценки результатов своей деятельности, умениями **предвидеть** возможные результаты своих действий.  **Понимать** различия между исходными фактами и гипотезами, **овладеть** универсальными способами деятельности на примерах выдвижения гипотез для объяснения известных фактов и экспериментальной проверки выдвигаемых гипотез.  **Формировать**  умения воспринимать, перерабатывать и предъявлять информацию в словесной, образной, символической формах, **анализировать и перерабатывать** полученную информацию в соответствии с поставленными задачами, **выделять** основное содержание прочитанного текста, находить в нѐм ответы на поставленные вопросы и излагать его.  **Приобрести** опыт самостоятельного поиска, анализа и отбора информации с использованием различных источников и новых информационных технологий для решения познавательных задач; **Развить** монологическую и диалогическую речь, умения выражать свои мысли и способности выслушивать собеседника, понимать его точку зрения, признавать право другого человека на иное мнение.  **Освоить** приѐмы действий в нестандартных ситуациях, овладеть эвристическими методами решения проблем. | **Сформировать** познавательные интересы, интеллектуальные и творческие способности; убеждѐнность в возможности познания природы, в необходимости разумного использования достижений науки и технологий для дальнейшего развития человеческого общества, уважение к творцам науки и техники, отношение к физике как к элементу общечеловеческой культуры. **Сформировать** самостоятельность в приобретении новых знаний и практических умений;  готовность к выбору жизненного пути в соответствии с собственными интересами и возможностями.  **Сформировать** ценностные отношения друг к другу, к учителю, к авторам открытий и изобретений, к результатам обучения.  **Сформировать** умение работать в группе с выполнением различных социальных ролей, **представлять и отстаивать** свои взгляды и убеждения, **вести** дискуссию. |
| **Раздел 4. Колебания и волны.** | **Распознавать** явления и объяснять на основе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений: колебательное движение, резонанс, волновое движение;  О**писывать** изученные свойства тел и явления, используя физические величины: амплитуда, период и частота колебаний, длина волны и скорость её распространения; при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы измерения, находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами;  Р**ешать** задачи, используя формулы, связывающие физические величины (амплитуда, период и частота колебаний, длина волны и скорость ее распространения): на основе анализа условия задачи выделять физические величины и формулы, необходимые для её решения, и проводить расчёты.  **Использовать** знания о колебательных движениях в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде; | **Владеть** навыками самостоятельного приобретения новых знаний, организации учебной деятельности, постановки целей, планирования, самоконтроля и оценки результатов своей деятельности, умениями **предвидеть** возможные результаты своих действий.  **Понимать** различия между исходными фактами и гипотезами, **овладеть** универсальными способами деятельности на примерах выдвижения гипотез для объяснения известных фактов и экспериментальной проверки выдвигаемых гипотез.  **Формировать**  умения воспринимать, перерабатывать и предъявлять информацию в словесной, образной, символической формах, **анализировать и перерабатывать** полученную информацию в соответствии с поставленными задачами, **выделять** основное содержание прочитанного текста, находить в нѐм ответы на поставленные вопросы и излагать его.  **Приобрести** опыт самостоятельного поиска, анализа и отбора информации с использованием различных источников и новых информационных технологий для решения познавательных задач; **Развить** монологическую и диалогическую речь, умения выражать свои мысли и способности выслушивать собеседника, понимать его точку зрения, признавать право другого человека на иное мнение.  **Освоить** приѐмы действий в нестандартных ситуациях, овладеть эвристическими методами решения проблем. | **Сформировать** познавательные интересы, интеллектуальные и творческие способности; убеждѐнность в возможности познания природы, в необходимости разумного использования достижений науки и технологий для дальнейшего развития человеческого общества, уважение к творцам науки и техники, отношение к физике как к элементу общечеловеческой культуры. **Сформировать** самостоятельность в приобретении новых знаний и практических умений;  готовность к выбору жизненного пути в соответствии с собственными интересами и возможностями.  **Сформировать** ценностные отношения друг к другу, к учителю, к авторам открытий и изобретений, к результатам обучения.  **Сформировать** умение работать в группе с выполнением различных социальных ролей, **представлять и отстаивать** свои взгляды и убеждения, **вести** дискуссию. |
| **Раздел 5. Оптика** | **Распознавать** оптические явления и объяснять на основе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений: прямолинейное распространение света, отражение и преломление света, дисперсия света;  **Описывать** изученные свойства тел и оптические явления, используя физические величины: фокусное расстояние и оптическая сила линзы; при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы измерения; указывать формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами;  **Анализировать** свойства тел, оптические явления и процессы, используя физические законы: закон прямолинейного распространения света, закон отражения света, закон преломления света; при этом различать словесную формулировку закона и его математическое выражение;  **Решать** задачи, используя физические законы (закон прямолинейного распространения света, закон отражения света, закон преломления света) и формулы, связывающие физические величины (фокусное расстояние и оптическая сила линзы), на основе анализа условия задачи выделять физические величины и формулы, необходимые для её решения, и проводить расчёты.  **Использовать** знания об оптических явлениях в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде.  **Приводить** примеры практического использования физических знаний об оптических явлениях.  **Находить** адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему на основе имеющихся знаний об оптических явлениях с использованием математического аппарата и оценивать реальность полученного значения физической величины. | **Владеть** навыками самостоятельного приобретения новых знаний, организации учебной деятельности, постановки целей, планирования, самоконтроля и оценки результатов своей деятельности, умениями **предвидеть** возможные результаты своих действий.  **Понимать** различия между исходными фактами и гипотезами, **овладеть** универсальными способами деятельности на примерах выдвижения гипотез для объяснения известных фактов и экспериментальной проверки выдвигаемых гипотез.  **Формировать**  умения воспринимать, перерабатывать и предъявлять информацию в словесной, образной, символической формах, **анализировать и перерабатывать** полученную информацию в соответствии с поставленными задачами, **выделять** основное содержание прочитанного текста, находить в нѐм ответы на поставленные вопросы и излагать его.  **Приобрести** опыт самостоятельного поиска, анализа и отбора информации с использованием различных источников и новых информационных технологий для решения познавательных задач; **Развить** монологическую и диалогическую речь, умения выражать свои мысли и способности выслушивать собеседника, понимать его точку зрения, признавать право другого человека на иное мнение.  **Освоить** приѐмы действий в нестандартных ситуациях, овладеть эвристическими методами решения проблем. | **Сформировать** познавательные интересы, интеллектуальные и творческие способности; убеждѐнность в возможности познания природы, в необходимости разумного использования достижений науки и технологий для дальнейшего развития человеческого общества, уважение к творцам науки и техники, отношение к физике как к элементу общечеловеческой культуры. **Сформировать** самостоятельность в приобретении новых знаний и практических умений;  готовность к выбору жизненного пути в соответствии с собственными интересами и возможностями.  **Сформировать** ценностные отношения друг к другу, к учителю, к авторам открытий и изобретений, к результатам обучения.  **Сформировать** умение работать в группе с выполнением различных социальных ролей, **представлять и отстаивать** свои взгляды и убеждения, **вести** дискуссию. |
| **Раздел 6 Элементы квантовой физики.** | Распознавать квантовые явления и объяснять на основе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений: естественная и искусственная радиоактивность, возникновение линейчатого спектра излучения;  **Описывать** изученные квантовые явления, используя физические величины: скорость электромагнитных волн, длина волны и частота света, период полураспада; при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы измерения; указывать формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами, вычислять значение физической величины.  **Анализировать** квантовые явления, используя физические законы и постулаты: закон сохранения энергии, закон сохранения электрического заряда, закон сохранения массового числа, закономерности излучения и поглощения света атомом;  **Различать** основные признаки планетарной модели атома, нуклонной модели атомного ядра;  **Приводить** примеры проявления в природе и практического использования радиоактивности, ядерных и термоядерных реакций, линейчатых спектров.  **Использовать** полученные знания в повседневной жизни при обращении с приборами , для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде;  **Соотносить** энергию связи атомных ядер с дефектом массы;  **Приводить** примеры влияния радиоактивных излучений на живые организмы.  **Понимать** экологические проблемы, возникающие при использовании атомных электростанций, и пути решения этих проблем, перспективы использования управляемого термоядерного синтеза. | **Владеть** навыками самостоятельного приобретения новых знаний, организации учебной деятельности, постановки целей, планирования, самоконтроля и оценки результатов своей деятельности, умениями **предвидеть** возможные результаты своих действий.  **Понимать** различия между исходными фактами и гипотезами, **овладеть** универсальными способами деятельности на примерах выдвижения гипотез для объяснения известных фактов и экспериментальной проверки выдвигаемых гипотез.  **Формировать**  умения воспринимать, перерабатывать и предъявлять информацию в словесной, образной, символической формах, **анализировать и перерабатывать** полученную информацию в соответствии с поставленными задачами, **выделять** основное содержание прочитанного текста, находить в нѐм ответы на поставленные вопросы и излагать его.  **Приобрести** опыт самостоятельного поиска, анализа и отбора информации с использованием различных источников и новых информационных технологий для решения познавательных задач; **Развить** монологическую и диалогическую речь, умения выражать свои мысли и способности выслушивать собеседника, понимать его точку зрения, признавать право другого человека на иное мнение.  **Освоить** приѐмы действий в нестандартных ситуациях, овладеть эвристическими методами решения проблем. | **Сформировать** познавательные интересы, интеллектуальные и творческие способности; убеждѐнность в возможности познания природы, в необходимости разумного использования достижений науки и технологий для дальнейшего развития человеческого общества, уважение к творцам науки и техники, отношение к физике как к элементу общечеловеческой культуры. **Сформировать** самостоятельность в приобретении новых знаний и практических умений;  готовность к выбору жизненного пути в соответствии с собственными интересами и возможностями.  **Сформировать** ценностные отношения друг к другу, к учителю, к авторам открытий и изобретений, к результатам обучения.  **Сформировать** умение работать в группе с выполнением различных социальных ролей, **представлять и отстаивать** свои взгляды и убеждения, **вести** дискуссию. |

**2. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА, КУРСА**

**2.1. Объем учебного предмета и виды учебной работы**

|  |  |
| --- | --- |
| **Вид учебной деятельности** | **Количество часов** |
| Максимальная учебная нагрузка (всего) | 201 |
| Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего), | 134 |
| в том числе: |  |
| Лекции | 70 |
| практические занятия | 64 |
| лабораторные занятия | - |
| контрольные работы |  |
| Самостоятельная работа обучающихся (всего) | 67 |
| индивидуальный учебный проект, рефераты, сообщения, конспекты и другие |  |
| Промежуточная аттестация в форме э***кзамена*** |  |

**2.2. Содержание учебного предмета**

**Раздел 1. Механика**

**Кинематика.** Введение. Механическое движение. Перемещение. Путь. Скорость. Равномерное прямолинейное движение. Ускорение. Равнопеременное прямолинейное движение. Свободное падение. Движение тела, брошенного под углом к горизонту. Равномерное движение по окружности.

**Законы механики Ньютона.** Первый закон Ньютона. Сила. Масса. Импульс. Вто­рой закон Ньютона. Третий закон Ньютона. Закон всемирного тяготения. Гравитационное поле. Сила тяжести. Вес. Способы из­мерения массы тел. Силы в механике.

**Законы сохранения в механике.** Импульс. Закон сохранения импульса. Реактивное движе­ние.

Работа силы. Работа потенциальных сил. Мощность. Энергия. Кинетическая энергия. Потенциальная энергия. Закон сохранения механической энергии. При­менение законов сохранения.

**Раздел 2. Основы молекулярной физики и термодинамики**

Основы молекулярно-кинетической теории. Идеальный газ. Основные положения молекулярно-кинетической теории. Размеры и масса молекул и атомов. Броуновское движение. Диффузия. Силы и энергия межмолекулярного взаимодействия. Строение газообразных, жидких и твердых тел. Скорости движения молекул и их измерение. Идеальный газ. Давление газа. Основное уравнение молекулярно-кинетической тео­рии газов. Температура и ее измерение. Абсолютный нуль темпе­ратуры. Термодинамическая шкала температуры. Уравнение состояния идеального газа. Молярная газовая постоянная. Газовые законы.

**Термодинамика.** Основные понятия и определения. Внутренняя энергия системы. Внутренняя энергия идеального газа. Работа и теплота как формы передачи энергии. Теплоемкость. Удельная теплоемкость. Уравнение теплового баланса. Первое начало термодинамики. Адиабатный процесс. Принцип действия тепловой машины. КПД теплового двигателя. Второе начало термодинамики. Термодинамическая шкала температур. Холодильные машины. Тепловые двигатели. Охрана окружающей среды.

Свойства паров. Испарение и конденсация. Насыщенный пар и его свойства. Аб­солютная и относительная влажность воздуха. Точка росы. Кипение. Зависимость температуры кипения от давления. Перегретый пар и его использование в технике.

Свойства жидкостей. Характеристика жидкого состояния вещества. Поверхност­ный слой жидкости. Энергия поверхностного слоя. Явления на границе жидкости с твердым телом. Капиллярные явления.

Свойства твердых тел. Характеристика твердого состояния вещества. Упругие свойства твердых тел. Закон Гука. Механические свойства твердых тел. Тепловое расширение твердых тел и жидкостей. Плавление и кристаллизация.

**Раздел 3. Электродинамика.**

**Электрическое поле.** Электрические заряды. Закон сохранения заряда. Закон Кулона. Электрическое поле. Напряженность электрического поля. Принцип супер­позиции полей. Работа сил электростатического поля. Потенциал. Разность потен­циалов. Эквипотенциальные поверхности. Связь между напряженностью и разностью потенциалов электрического поля. Диэлектрики в электрическом поле. Поляризация диэлектриков. Проводники в электрическом поле. Конденсаторы. Соединение кон­денсаторов в батарею. Энергия заряженного конденсатора. Энергия электрического поля.

**Законы постоянного тока.** Условия, необходимые для возникновения и поддержа­ния электрического тока. Сила тока и плотность тока. Закон Ома для участка цепи без ЭДС. Зависимость электрического сопротивления от материала, длины и пло­щади поперечного сечения проводника. Зависимость электрического сопротивления проводников от температуры. Соединение проводников. Работа и мощность электрического тока. Тепловое действие тока. Закон Джоуля—Ленца. Электродвижущая сила источника тока. Закон Ома для полной цепи. Соединение источников электрической энергии в батарею.

Электрический ток в полупроводниках. Электрический ток в полупроводниках. Собственная и примесная проводимость полупровод­ников. Полупроводниковые приборы.

**Магнитное поле.** Магнитное поле. 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. Действие магнитного поля на движущийся заряд. Сила Лоренца. Определение удельного за­ряда. Ускорители заряженных частиц.

Электромагнитная индукция. Электромагнитная индукция. Вихревое электриче­ское поле. Правило Ленца. Закон электромагнитной индукции. Самоиндукция. Энергия магнитного поля.

**Раздел 4. Колебания и волны.**

**Механические колебания.** Колебательное движение. Гармонические колебания. Свободные механические колебания. Превращение энергии при колебательном движении. Свободные затухающие механические колебания. Вынужденные механические колебания.

**Упругие волны.** Поперечные и продольные волны. Характеристики волны. Урав­нение плоской бегущей волны. Звуковые волны. Ультразвук и его применение. Интерференция волн. Понятие о дифракции волн.

**Электромагнитные колебания.** 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 сопротивления переменного тока. Закон Ома для электрической цепи переменного тока. Работа и мощность переменного тока. Генераторы тока. Трансформаторы. Токи высокой частоты. Получение, передача и распределение электроэнергии.

**Электромагнитные волны.** Электромагнитное поле как особый вид материи. Электромагнитные волны. Вибратор Герца. Открытый колебательный контур. Изо­бретение радио А. С. Поповым. Понятие о радиосвязи. Применение электромагнит­ных волн.

**Раздел 5. Оптика.**

**Природа света.** Скорость распространения света. Законы отражения и прелом­ления света. Полное отражение.

Линзы. Глаз как оптическая система. Оптические приборы.

**Волновые свойства света.** Дисперсия света. Виды спектров. Спектры испускания. Спектры поглощения.

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.

**Раздел 6. Элементы квантовой физики.**

**Квантовая оптика.** Квантовая гипотеза Планка. Фотоны. Внешний фотоэлектри­ческий эффект. Внутренний фотоэффект. Применение фотоэффекта. Типы фотоэлементов.

**Физика атома.** Развитие взглядов на строение вещества. Закономерности в атом­ных спектрах водорода. Ядерная модель атома. Опыты Э.Резерфорда. Модель атома водорода по Н.Бору. Квантовые генераторы.

**Физика атомного ядра.** Способы наблюдения и регистрации заряженных частиц. Естественная радиоактивность. Закон радиоактивного рас­пада. Эффект Вавилова — Черенкова. Строение атомного ядра. Дефект массы, энергия связи и устойчивость атомных ядер. Ядерные реакции. Искусственная радиоактивность. Деление тяжелых ядер. Цепная ядерная реакция. Управляемая цепная реакция.

**Примерные темы индивидуальных проектов**

* Александр Григорьевич Столетов — русский физик.
* Александр Степанович Попов — русский ученый, изобретатель радио.
* Альтернативная энергетика.
* Акустические свойства полупроводников.
* Андре Мари Ампер — основоположник электродинамики.
* Асинхронный двигатель.
* Атомная физика. Изотопы. Применение радиоактивных изотопов.
* Бесконтактные методы контроля температуры.
* Биполярные транзисторы.
* Борис Семенович Якоби — физик и изобретатель.
* Величайшие открытия физики.
* Виды электрических разрядов. Электрические разряды на службе человека.
* Влияние дефектов на физические свойства кристаллов.
* Галилео Галилей — основатель точного естествознания.
* Голография и ее применение.
* Дифракция в нашей жизни.
* Жидкие кристаллы.
* Законы сохранения в механике.
* Значение открытий Галилея.
* Игорь Васильевич Курчатов — физик, организатор атомной науки и техники.
* Исаак Ньютон — создатель классической физики.
* Использование электроэнергии в транспорте.
* Классификация и характеристики элементарных частиц.
* Конструкционная прочность материала и ее связь со структурой.
* Конструкция и виды лазеров.
* Лазерные технологии и их использование.
* Леонардо да Винчи — ученый и изобретатель.
* Магнитные измерения (принципы построения приборов, способы измерения магнитного потока, магнитной индукции).
* Майкл Фарадей — создатель учения об электромагнитном поле.
* Макс Планк.
* Методы наблюдения и регистрации радиоактивных излучений и частиц.
* Методы определения плотности.
* Михаил Васильевич Ломоносов — ученый энциклопедист.
* Модели атома. Опыт Резерфорда.
* Молекулярно-кинетическая теория идеальных газов.
* Молния — газовый разряд в природных условиях.
* Нанотехнология — междисциплинарная область фундаментальной и приклад­ной науки и техники.
* Никола Тесла: жизнь и необычайные открытия.
* Николай Коперник — создатель гелиоцентрической системы мира.
* Нильс Бор — один из создателей современной физики.
* Объяснение фотосинтеза с точки зрения физики.
* Оптические явления в природе.
* Открытие и применение высокотемпературной сверхпроводимости.
* Переменный электрический ток и его применение.
* Плазма — четвертое состояние вещества.
* Полупроводниковые датчики температуры.
* Применение жидких кристаллов в промышленности.
* Применение ядерных реакторов.
* Природа ферромагнетизма.
* Проблемы экологии, связанные с использованием тепловых машин.
* Производство, передача и использование электроэнергии.
* Пьезоэлектрический эффект его применение.
* Развитие средств связи и радио.
* Реактивные двигатели и основы работы тепловой машины.
* Реликтовое излучение.
* Рентгеновские лучи. История открытия. Применение.
* Свет — электромагнитная волна.
* Сергей Павлович Королев — конструктор и организатор производства ракетно-космической техники.
* Силы трения.
* Современная спутниковая связь.
* Современная физическая картина мира.
* Современные средства связи.
* Трансформаторы

**3. ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ, В ТОМ ЧИСЛЕ С УЧЕТОМ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ВОСПИТАНИЯ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА ЧАСОВ, ОТВОДИМЫХ НА ОСВОЕНИЕ КАЖДОЙ ТЕМЫ**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Введение.** | **Содержание учебного материала** | | **Объем часов** | **Реализации воспитательного потенциала занятия**  **(виды и формы деятельности)** |
| 1 | Введение. | 1 | ЛР 1, 5  Познавательная: лекция с элементами дискуссии |
| **Раздел 1. Механика** | | |  |  |
| Тема 1.1. Кинематика | **Содержание учебного материала** | |  |  |
| 2 | Механическое движение. Перемещение. Путь. Скорость. | 1 | ЛР 1, 5  Познавательная: лекция с элементами дискуссии  Исследовательская:  Практическое занятие |
| 3 | Равномерное прямолинейное движение. | 1 |
| 4 | Ускорение. Равнопеременное прямолинейное движение. | 1 |
| 5 | Свободное падение. Движение тела, брошенного под углом к горизонту. | 1 |
| 6 | Равномерное движение по окружности. | 1 |
| 7-9 | Практическое занятие №1 по теме «Кинематика» | 3 |
| **Внеаудиторная самостоятельная работа:** Самостоятельная работа №1. Подготовка мультимедийных презентаций по теме, подготовка к практическому занятию по теме «Кинематика». | | 4 |
| 1.2.Законы механики Ньютона | **Содержание учебного материала** | |  |  |
| 10 | Первый закон Ньютона. Сила. Масса. Импульс. Вто­рой закон Ньютона. Третий закон Ньютона. | 1 | ЛР 7, 10  Познавательная: лекция с элементами дискуссии  Исследовательская: Лабораторное занятие  Исследовательская:  Практическое занятие |
| 11 | Закон всемирного тяготения. Гравитационное поле. Сила тяжести. Вес. Способы из­мерения массы тел. | 1 |
| 12 | Силы в механике. | 1 |
| 13 | Лабораторное занятие №1 «Изучение движения тела по окружности». | 1 |
| 14-16 | Практическое занятие №2 по теме «Законы механики Ньютона». | 3 |
| **Внеаудиторная самостоятельная работа:** Самостоятельная работа №2. Подготовка к лабораторному занятию №1 «Изучение движения тела по окружности»., практическому занятию №2 по теме «Законы механики Ньютона». | | 3,5 |
| 1.3. Законы сохранения в механике. | **Содержание учебного материала** | |  |  |
| 17 | Импульс. Закон сохранения импульса. Реактивное движе­ние. | 1 | ЛР 10, 13  Познавательная: лекция с элементами дискуссии, сбор и обработка информации.  Творческая: создание презентаций.  Исследовательская: Лабораторное занятие  Исследовательская:  Практическое занятие |
| 18 | Работа силы. Работа потенциальных сил. Мощность. Энергия. Кинетическая энергия. Потенциальная энергия. | 1 |
| 19 | Закон сохранения механической энергии. При­менение законов сохранения. | 1 |
| 20 | Лабораторное занятие №2 «Изучения закона сохранения механической энергии». | 1 |
| 21- 23 | Практическое занятие № 3 по теме «Законы сохранения в механике». | 3 |
| **Внеаудиторная самостоятельная работа:** Самостоятельная работа №3 Подготовка к лабораторному занятию №2 «Изучения закона сохранения механической энергии»., к практическому занятию №3 по теме «Законы сохранения в механике». | | 3,5 |
| **Раздел 2. Основы молекулярной физики и термодинамики.** | | |  |  |
| Тема 2.1. Основы молекулярно-кинетической теории. Идеальный газ. | **Содержание учебного материала** | |  |  |
| 24 | Основные положения молекулярно-кинетической теории. Размеры и масса молекул и атомов. Броуновское движение. Диффузия. Силы и энергия межмолекулярного взаимодействия. Строение газообразных, жидких и твердых тел. | 1 | ЛР 10, 13  Познавательная: лекция с элементами дискуссии.  Исследовательская: Лабораторное занятие  Исследовательская:  Практическое занятие |
| 25 | Скорости движения молекул и их измерение. Идеальный газ. Давление газа. Основное уравнение молекулярно-кинетической тео­рии газов. | 1 |
| 26 | Температура и ее измерение. Абсолютный нуль темпе­ратуры. Термодинамическая шкала температуры. | 1 |
| 27 | Уравнение состояния идеального газа. Молярная газовая постоянная. Газовые законы. | 1 |
| 28 | Лабораторное занятие №3 «Экспериментальная проверка закона Гей-Люссака». | 1 |
| 29-31 | Практическое занятие №4 по теме «Основы молекулярно-кинетической теории. Идеальный газ». | 3 |
| **Внеаудиторная самостоятельная работа:** Самостоятельная работа №4 Подготовка мультимедийных презентаций, Подготовка к лабораторному занятию № 3 «Экспериментальная проверка закона Гей-Люссака, к практическому занятию №4 по теме «Основы МКТ. Идеальный газ». | | 4 |
| Тема 2.2.Термодинамика. | **Содержание учебного материала** | |  |  |
| 32 | Основные понятия и определения. Внутренняя энергия системы. Внутренняя энергия идеального газа. | 1 | ЛР 1, 10, 13  Познавательная: лекция с элементами дискуссии, сбор и обработка информации.  Творческая: создание презентаций.  Исследовательская:  Практическое занятие |
| 33 | Работа и теплота как формы передачи энергии. Теплоемкость. Удельная теплоемкость. Уравнение теплового баланса. | 1 |
| 34 | Первое начало термодинамики. Адиабатный процесс. | 1 |
| 35 | Принцип действия тепловой машины. КПД теплового двигателя. Второе начало термодинамики. Термодинамическая шкала температур. Холодильные машины. Тепловые двигатели. Охрана окружающей среды. | 1 |
| 36-38 | Практическое занятие №5 по теме «Термодинамика». | 3 |
| **Внеаудиторная самостоятельная работа:** Самостоятельная работа № 5. Подготовка мультимедийных презентаций., подготовка к практическому занятию №5 по теме «Основы термодинамики». | | 3,5 |
| Тема 2.3. Свойства паров. | **Содержание учебного материала** | |  |  |
| 39 | Испарение и конденсация. Насыщенный пар и его свойства. Аб­солютная и относительная влажность воздуха. Точка росы. | 1 | ЛР 10, 13  Познавательная: лекция с элементами дискуссии.  Творческая: создание презентаций. |
| 40 | Кипение. Зависимость температуры кипения от давления. Перегретый пар и его использование в технике. | 1 |
| **Внеаудиторная самостоятельная работа:** Самостоятельная работа № 6. Подготовка мультимедийных презентаций. | | 1 |
| Тема 2.4. Свойства жидкостей. | **Содержание учебного материала** | |  |  |
| 41-42 | Характеристика жидкого состояния вещества. Поверхност­ный слой жидкости. Энергия поверхностного слоя. Явления на границе жидкости с твердым телом. Капиллярные явления. | 2 | ЛР 10, 13  Познавательная: лекция с элементами дискуссии.  Творческая: создание презентаций. |
| **Внеаудиторная самостоятельная работа:** Самостоятельная работа № 7. Подготовка мультимедийных презентаций. | | 1 |
| Тема 2.5. Свойства твердых тел. | **Содержание учебного материала** | |  |  |
| 43-44 | Характеристика твердого состояния вещества. Упругие свойства твердых тел. Закон Гука. Механические свойства твердых тел. Тепловое расширение твердых тел и жидкостей. Плавление и кристаллизация. | 2 | ЛР 10, 13  Познавательная: лекция с элементами дискуссии.  Творческая: создание презентаций. |
| **Внеаудиторная самостоятельная работа:** Самостоятельная работа № 8. Подготовка мультимедийных презентаций. | | 1 |
| **Раздел 3. Электродинамика.** | | |  |  |
| Тема 3.1. Электрическое поле | **Содержание учебного материала** | |  |  |
| 45 | Электрические заряды. Закон сохранения заряда. Закон Кулона. | 1 | ЛР 10, 13  Познавательная: лекция с элементами дискуссии, сбор и обработка информации.  Творческая: создание презентаций.  Исследовательская:  Практическое занятие |
| 46 | Электрическое поле. Напряженность электрического поля. Принцип супер­позиции полей. | 1 |
| 47 | Работа сил электростатического поля. Потенциал. Разность потен­циалов. Эквипотенциальные поверхности. Связь между напряженностью и разностью потенциалов электрического поля. | 1 |
| 48 | Диэлектрики в электрическом поле. Поляризация диэлектриков. Проводники в электрическом поле. | 1 |
| 49 | Конденсаторы. Соединение кон­денсаторов в батарею. Энергия заряженного конденсатора. Энергия электрического поля. | 1 |
| 50-52 | Практическое занятие №6 по теме «Электрическое поле». | 3 |
| **Внеаудиторная самостоятельная работа:** Самостоятельная работа №9. Подготовка докладов по темам., подготовка к практическому занятию № 6 по теме «Электрическое поле». | | 4 |
| Тема 3.2. Законы постоянного тока. | **Содержание учебного материала** | |  |  |
| 53 | Условия, необходимые для возникновения и поддержа­ния электрического тока. Сила тока и плотность тока. Закон Ома для участка цепи без ЭДС. | 1 | ЛР 7, 10, 13  Познавательная: лекция с элементами дискуссии , сбор и обработка информации.  Творческая: создание презентаций.  Исследовательская: Лабораторное занятие.  Исследовательская: Лабораторное занятие.  Исследовательская: Практическое занятие. |
| 54 | Зависимость электрического сопротивления от материала, длины и пло­щади поперечного сечения проводника. Зависимость электрического сопротивления проводников от температуры. Соединение проводников. | 1 |
| 55-56 | Лабораторное занятие №4 «Изучение последовательного и параллельного соединения проводников». | 2 |
| 57 | Работа и мощность электрического тока. Тепловое действие тока. Закон Джоуля—Ленца. | 1 |
| 58 | Электродвижущая сила источника тока. Закон Ома для полной цепи. Соединение источников электрической энергии в батарею. | 1 |
| 59 | Лабораторное занятие №5 «Измерение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока». | 1 |
| 60-62 | Практическое занятие №7 «Законы постоянного тока». | 3 |
| **Внеаудиторная самостоятельная работа:** Самостоятельная работа №10 Подготовка к лабораторным занятиям №4 и №5 «Изучение последовательного и параллельного соединения проводников», «Измерение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока»., подготовка к практическому занятию №7 по теме «Законы постоянного тока». | | 5 |
| Тема 3.3. Электрический ток в полупроводниках. | **Содержание учебного материала** | |  |  |
| 63-64 | Электрический ток в полупроводниках. Собственная и примесная проводимость полупровод­ников. Полупроводниковые приборы. | 2 | ЛР 10, 13  Познавательная: лекция с элементами дискуссии, сбор и обработка информации.  Творческая: создание презентаций. |
| **Внеаудиторная самостоятельная работа:** Самостоятельная работа №11 Подготовка мультимедийных презентаций. | | 1 |
| Тема 3.4. Магнитное поле. | **Содержание учебного материала** | |  |  |
| 65 | Магнитное поле. Вектор индукции магнитного поля. | 1 | ЛР 7, 10, 13  Познавательная: лекция с элементами дискуссии , сбор и обработка информации.  Творческая: создание презентаций.  Исследовательская: Лабораторное занятие.  Исследовательская: Практическое занятие. |
| 66 | Действие магнитного поля на прямолинейный проводник с током. Закон Ампера. Взаимодействие токов. Магнит­ный поток. Работа по перемещению проводника с током в магнитном поле. | 1 |
| 67 | Лабораторное занятие №6 «Наблюдение действия магнитного поля тока». | 1 |
| 68 | Действие магнитного поля на движущийся заряд. Сила Лоренца. Определение удельного за­ряда. Ускорители заряженных частиц. | 1 |
| 69-71 | Практическое занятие №8 по теме «Магнитное поле». | 3 |
| **Внеаудиторная самостоятельная работа:** Самостоятельная работа №12 Подготовка к лабораторным занятиям «Наблюдение действия магнитного поля тока», к практическому занятию №8 по теме «Магнитное поле». | | 3,5 |
| Тема 3.5. Электромагнитная индукция | **Содержание учебного материала** | |  |  |
| 72 | Электромагнитная индукция. Вихревое электриче­ское поле. Правило Ленца. Закон электромагнитной индукции. | 1 | ЛР 7, 10, 13  Познавательная: лекция с элементами дискуссии , сбор и обработка информации.  Исследовательская: Практическое занятие. |
| 73 | Самоиндукция. Энергия магнитного поля. | 1 |
| 74-76 | Практическое занятие №9 по теме «Электромагнитная индукция». | 3 |
| **Внеаудиторная самостоятельная работа:** Самостоятельная работа № 13 Подготовка к практическому занятию №9 по теме «Электромагнитная индукция». | | 2,5 |
| **Раздел 4. Колебания и волны.** | | |  |  |
| Тема 4.1. Механические колебания. | **Содержание учебного материала** | |  |  |
| 77-78 | Колебательное движение. Гармонические колебания. Свободные механические колебания. Превращение энергии при колебательном движении. | 2 | ЛР 7, 10  Познавательная: лекция с элементами дискуссии , сбор и обработка информации.  Исследовательская: Лабораторное занятие  Исследовательская: Практическое занятие. |
| 79 | Свободные затухающие механические колебания. Вынужденные механические колебания. | 1 |
| 80 | Лабораторное занятие №7 «Определение ускорения свободного падения с помощью маятника». | 1 |
| 81-83 | Практическое занятие №10 по теме «Механические колебания» | 3 |
| **Внеаудиторная самостоятельная работа:** Самостоятельная работа №14 . Подготовка к лабораторному занятию №7 «Определение ускорения свободного падения с помощью маятника», к практическому занятию №10 по теме «Механические колебания». | | 3,5 |
| Тема 4.2. Упругие волны. | **Содержание учебного материала** | |  |  |
| 84 | Поперечные и продольные волны. Характеристики волны. Урав­нение плоской бегущей волны. Звуковые волны. Ультразвук и его применение. | 1 | ЛР 7, 10  Познавательная: лекция с элементами дискуссии , сбор и обработка информации.  Исследовательская: Практическое занятие. |
| 85 | Интерференция волн. Понятие о дифракции волн. | 1 |
| 86-88 | Практическое занятие №11 по теме «Упругие волны». | 3 |
| **Внеаудиторная самостоятельная работа:** Самостоятельная работа №15 . Подготовка к практическому занятию № 11 по теме «Упругие волны». | | 2,5 |
| Тема 4.3. Электромагнитные колебания. | **Содержание учебного материала** | |  |  |
| 89 | Свободные электромагнитные колебания. Пре­вращение энергии в колебательном контуре. Затухающие электромагнитные ко­лебания. Генератор незатухающих электромагнитных колебаний. | 1 | ЛР 1, 10, 13  Познавательная: лекция с элементами дискуссии, сбор и обработка информации.  Творческая: создание презентаций.  Исследовательская: Практическое занятие. |
| 90 | Вынужденные электрические колебания. Переменный ток. Генератор переменного тока. Емкостное и индуктивное сопротивления переменного тока. | 1 |
| 91 | Закон Ома для электрической цепи переменного тока. Работа и мощность переменного тока. | 1 |
| 92 | Генераторы тока. Трансформаторы. Токи высокой частоты. Получение, передача и распределение электроэнергии. | 1 |
| 93-95 | Практическое занятие №12 по теме «Электромагнитные колебания» | 3 |
| **Внеаудиторная самостоятельная работа:** Самостоятельная работа №16 Подготовка докладов по теме., подготовка к практическому занятию №12 по теме «Электромагнитные колебания». | | 3,5 |
| Тема 4.3. Электромагнитные волны. | **Содержание учебного материала** | |  |  |
| 96 | Электромагнитное поле как особый вид материи. Электромагнитные волны | 1 | ЛР 1, 10, 13  Познавательная: лекция с элементами дискуссии, сбор и обработка информации.  Исследовательская: Практическое занятие. |
| 97 | Вибратор Герца. Открытый колебательный контур. | 1 |
| 98 | Изо­бретение радио А. С. Поповым. Понятие о радиосвязи. Применение электромагнит­ных волн. | 1 |
| 99-101 | Практическое занятие №13 по теме «Электромагнитные волны» | 3 |
| **Внеаудиторная самостоятельная работа:** Самостоятельная работа №17 Подготовка докладов по теме., к практическому занятию №13 по теме «Электромагнитные волны». | | 3 |
| **Раздел 5. Оптика.** | | |  |  |
| Тема 5.1 Природа света. | **Содержание учебного материала** | |  |  |
| 102-103 | Скорость распространения света. Законы отражения и прелом­ления света. Полное отражение. | 2 | ЛР 7, 10  Познавательная: лекция с элементами дискуссии , сбор и обработка информации. Исследовательская: Лабораторное занятие.  Исследовательская: Практическое занятие. |
| 104 | Лабораторное занятие № 8 «Измерение показателя преломления стекла». | 1 |
| 105-106 | Линзы. Глаз как оптическая система. Оптические приборы. | 2 |
| 107-109 | Практическое занятие №14 по теме «Природа света». | 3 |
| **Внеаудиторная самостоятельная работа:** Самостоятельная работа №18.Подготовка к лабораторному занятию №8 «Измерение показателя преломления стекла»., к практическому занятию №14 по теме «Природа света». | | 4 |
| Тема 5.2. Волновые свойства света. | **Содержание учебного материала** | |  |  |
| 110 | Дисперсия света. Виды спектров. Спектры испускания. Спектры поглощения. | 1 | ЛР 7, 10  Познавательная: лекция с элементами дискуссии , сбор и обработка информации.  Исследовательская: Лабораторное занятие.  Исследовательская: Практическое занятие. |
| 111 | Интерференция света. Когерентность световых лучей. Интерференция в тонких пленках. Полосы равной толщины. Кольца Ньютона. Ис­пользование интерференции в науке и технике. | 1 |
| 112 | Дифракция света. Дифракция на щели в параллельных лучах. Дифракционная решетка. Понятие о голографии. По­ляризация поперечных волн. Поляризация света. Двойное лучепреломление. Поля­роиды. | 1 |
| 113 | Лабораторное занятие №9 «Наблюдение интерференции, поляризации и дифракции света». | 1 |
| 114 | Практическое занятие № 15 Семинар по теме «Ультрафиолетовое и инфракрасное излучения. Рентгеновские лучи. Их природа и свойства» . | 1 |
| 115-116 | Практическое занятие №16 по теме «Волновые свойства света». | 2 |
| **Внеаудиторная самостоятельная работа:** Самостоятельная работа №19.Подготовка к лабораторному занятию №9 «Наблюдение интерференции, поляризации, и дифракции света»., практическим занятиям № 15 Семинар по теме «Ультрафиолетовое и инфракрасное излучения. Рентгеновские лучи. Их природа и свойства», №16 по теме «Волновые свойства света». | | 3,5 |
| **Раздел 6. Элементы квантовой физики.** | | |  |  |
| Тема 6.1. Квантовая оптика. | **Содержание учебного материала** | |  |  |
| 117-118 | Квантовая гипотеза Планка. Фотоны. Внешний фотоэлектри­ческий эффект. Внутренний фотоэффект. Применение фотоэффекта. Типы фотоэлементов. | 2 | ЛР 10  Познавательная: лекция с элементами дискуссии.  Исследовательская: Практическое занятие.  Исследовательская: Практическое занятие. |
| 119-121 | Практическое занятие №17 по теме «Квантовая оптика». | 3 |
| **Внеаудиторная самостоятельная работа:** Самостоятельная работа №20. Подготовка к практическому занятию №17 по теме: «Квантовая оптика». | | 2,5 |
| Тема 6.2. Физика атома. | **Содержание учебного материала** | |  |
| 122-123 | Развитие взглядов на строение вещества. Закономерности в атом­ных спектрах водорода. Ядерная модель атома. Опыты Э.Резерфорда. | 2 |
| 124 | Модель атома водорода по Н.Бору. Квантовые генераторы. | 1 |
| 125 | Практическое занятие №18 по теме «Физика атома». | 1 |
|  | **Внеаудиторная самостоятельная работа:** Самостоятельная работа №21. Подготовка к практическому занятию №18 по теме «Физика атома». | 2 |
| Тема 6.3. Физика атомного ядра. | **Содержание учебного материала** | |  |  |
| 126-127 | Способы наблюдения и регистрации заряженных частиц. Естественная радиоактивность. Закон радиоактивного рас­пада. Эффект Вавилова — Черенкова. | 2 | ЛР 10  Познавательная: лекция с элементами дискуссии.  Исследовательская: Лабораторное занятие.  Исследовательская: Практическое занятие. |
| 128 | Лабораторное занятие №10 «Изучение треков заряженных частиц». | 1 |
| 129 | Лабораторное занятие №11 «Моделирование радиоактивного распада». | 1 |
| 130 | Строение атомного ядра. Дефект массы, энергия связи и устойчивость атомных ядер. | 1 |
| 131 | Ядерные реакции. Искусственная радиоактивность. Деление тяжелых ядер. Цепная ядерная реакция. Управляемая цепная реакция. | 1 |
| 132 | Практическое занятие №19 Семинар по теме «Ядерный реактор. По­лучение радиоактивных изотопов и их применение. Биологическое действие радио­активных излучений. Элементарные частицы». | 1 |
| 133-134 | Практическое занятие №20 по теме «Физика атомного ядра». | 2 |
|  | **Внеаудиторная самостоятельная работа:** Самостоятельная работа №22 . Подготовка к лабораторным занятиям «Изучение треков заряженных частиц», «Моделирование радиоактивного распада», к практическому занятию №19 Семинар по теме «Ядерный реактор. По­лучение радиоактивных изотопов и их применение. Биологическое действие радио­активных излучений. Элементарные частицы»., №20 по теме: «Физика атомного ядра». | 5 |
|  |  | **Итого аудиторных занятий** | **134** |  |
|  |  | **В том числе:**  **практических занятий** | **64** |  |
|  |  | **Итого самостоятельной работы** | **67** |  |
|  |  | **Всего часов** | **201** |  |