**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ ОРЕНБУРГСКОЙ ОБЛАСТИ**

**ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ**

 **«МЕДНОГОРСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ КОЛЛЕДЖ»**

**г.МЕДНОГОРСКА ОРЕНБУРГСКОЙ ОБЛАСТИ**

**(ГАПОУ МИК)**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА**

**ОДУ.12 ФИЗИКА**

**2022**

**Содержание**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1 | Паспорт рабочей программы учебного предмета | 6 |
| 2 | Структура и содержание учебного предмета | 10 |
| 3 | Условия реализации рабочей программы учебного предмета | 22 |
| 4 | Контроль и оценка результатов освоения учебного предмета | 23 |

 Рабочая программа учебного предмета ОДУ.12 Физика по специальности 22.02.02 Металлургия цветных металлов составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом среднего общего образования и на основе Примерной основной образовательной программы среднего общего образования (протокол от 28 июня 2016года №2/16-з)

Год начала подготовки: 2022

Организация-разработчик: ГАПОУ МИК

 Составители: Старкова О.И. преподаватель математики ГАПОУ МИК

1. **Паспорт рабочей программы учебного предмета**

**1.1 Область применения программы**

 Рабочая программа учебного предмета общеобразовательного цикла «Физика» предназначена для реализации требований Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования и является частью образовательной программы среднего профессионального образования - программы подготовки специалистов среднего звена, реализуемой на базе основного общего образования.

**Место учебного предмета в структуре ООП:**

Учебный предмет «Физика» является учебным предметом обязательной предметной области «Естественные науки» ФГОС СОО и относится к профильным дисциплинам (углубленного уровня) общеобразовательного учебного цикла.

 **1.3 Цели и задачи учебного предмета - требования к результатам освоения учебного предмета:**

**Личностные результаты должны отражать:**

1) российскую гражданскую идентичность, патриотизм, уважение к своему народу, чувства ответственности перед Родиной, гордости за свой край, свою Родину, прошлое и настоящее многонационального народа России, уважение государственных символов (герб, флаг, гимн);

2) гражданскую позицию как активного и ответственного члена российского общества, осознающего свои конституционные права и обязанности, уважающего закон и правопорядок, обладающего чувством собственного достоинства, осознанно принимающего традиционные национальные и общечеловеческие гуманистические и демократические ценности;

3) готовность к служению Отечеству, его защите;

4) сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, а также различных форм общественного сознания, осознание своего места в поликультурном мире;

5) сформированность основ саморазвития и самовоспитания в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества; готовность и способность к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности;

6) толерантное сознание и поведение в поликультурном мире, готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения;

7) навыки сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;

8) нравственное сознание и поведение на основе усвоения общечеловеческих ценностей;

9) готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;

10) эстетическое отношение к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества, спорта, общественных отношений;

11) принятие и реализацию ценностей здорового и безопасного образа жизни, потребности в физическом самосовершенствовании, занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью, неприятие вредных привычек: курения, употребления алкоголя, наркотиков;

12) бережное, ответственное и компетентное отношение к физическому и психологическому здоровью, как собственному, так и других людей, умение оказывать первую помощь;

13) осознанный выбор будущей профессии и возможностей реализации собственных жизненных планов; отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;

14) сформированность экологического мышления, понимания влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды; приобретение опыта эколого-направленной деятельности;

15) ответственное отношение к созданию семьи на основе осознанного принятия ценностей семейной жизни.

**Метапредметные результаты должны отражать:**

1) умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях;

2) умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;

3) владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;

4) готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, владение навыками получения необходимой информации из словарей разных типов, умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;

5) умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий (далее – ИКТ) в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности;

6) умение определять назначение и функции различных социальных институтов;

7) умение самостоятельно оценивать и принимать решения, определяющие стратегию поведения, с учетом гражданских и нравственных ценностей;

8) владение языковыми средствами - умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства;

9) владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств их достижения.

**Предметные результаты должны отражать:**

1) сформированность представлений о роли и месте физики в современной научной картине мира; понимание физической сущности наблюдаемых во Вселенной явлений; понимание роли физики в формировании кругозора и функциональной грамотности человека для решения практических задач;

2) владение основополагающими физическими понятиями, закономерностями, законами и теориями; уверенное пользование физической терминологией и символикой;

3) владение основными методами научного познания, используемыми в физике: наблюдение, описание, измерение, эксперимент; умения обрабатывать результаты измерений, обнаруживать зависимость между физическими величинами, объяснять полученные результаты и делать выводы;

4) сформированность умения решать физические задачи;

5) сформированность умения применять полученные знания для объяснения условий протекания физических явлений в природе и для принятия практических решений в повседневной жизни;

6) сформированность собственной позиции по отношению к физической информации, получаемой из разных источников;

7) овладение (сформированность представлений) правилами записи физических формул рельефно-точечной системы обозначений Л. Брайля (для слепых и слабовидящих обучающихся).

8) сформированность системы знаний об общих физических закономерностях, законах, теориях, представлений о действии во Вселенной физических законов, открытых в земных условиях;

9) сформированность умения исследовать и анализировать разнообразные физические явления и свойства объектов, объяснять принципы работы и характеристики приборов и устройств, объяснять связь основных космических объектов с геофизическими явлениями;

10) владение умениями выдвигать гипотезы на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов, проверять их экспериментальными средствами, формулируя цель исследования;

11) владение методами самостоятельного планирования и проведения физических экспериментов, описания и анализа полученной измерительной информации, определения достоверности полученного результата;

12) сформированность умений прогнозировать, анализировать и оценивать последствия бытовой и производственной деятельности человека, связанной с физическими процессами, с позиций экологической безопасности.

 **Индивидуальный проект** представляет собой особую форму организации деятельности обучающихся (учебное исследование или учебный проект). Индивидуальный проект выполняется обучающимся самостоятельно под руководством преподавателя по выбранной теме в рамках дисциплины.

 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.

**В результате изучения учебного предмета «Физика» на уровне среднего общего образования обучающийся на углубленном уровне научится:**

* объяснять и анализировать роль и место физики в формировании современной научной картины мира, в развитии современной техники и технологий, в практической деятельности людей;
* характеризовать взаимосвязь между физикой и другими естественными науками;
* характеризовать системную связь между основополагающими научными понятиями: пространство, время, материя (вещество, поле), движение, сила, энергия;
* понимать и объяснять целостность физической теории, различать границы ее применимости и место в ряду других физических теорий;
* владеть приемами построения теоретических доказательств, а также прогнозирования особенностей протекания физических явлений и процессов на основе полученных теоретических выводов и доказательств;
* самостоятельно конструировать экспериментальные установки для проверки выдвинутых гипотез, рассчитывать абсолютную и относительную погрешности;
* самостоятельно планировать и проводить физические эксперименты;
* решать практико-ориентированные качественные и расчетные физические задачи с опорой как на известные физические законы, закономерности и модели, так и на тексты с избыточной информацией;
* объяснять границы применения изученных физических моделей при решении физических и межпредметных задач;
* выдвигать гипотезы на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов;
* характеризовать глобальные проблемы, стоящие перед человечеством: энергетические, сырьевые, экологические, и роль физики в решении этих проблем;
* объяснять принципы работы и характеристики изученных машин, приборов и технических устройств;
* объяснять условия применения физических моделей при решении физических задач, находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему как на основе имеющихся знаний, так и при помощи методов оценки.

**Обучающийся на углубленном уровне получит возможность научиться:**

* *проверять экспериментальными средствами выдвинутые гипотезы, формулируя цель исследования, на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов;*
* *описывать и анализировать полученную в результате проведенных физических экспериментов информацию, определять ее достоверность;*
* *понимать и объяснять системную связь между основополагающими научными понятиями: пространство, время, материя (вещество, поле), движение, сила, энергия;*
* *решать экспериментальные, качественные и количественные задачи олимпиадного уровня сложности, используя физические законы, а также уравнения, связывающие физические величины;*
* *анализировать границы применимости физических законов, понимать всеобщий характер фундаментальных законов и ограниченность использования частных законов;*
* *формулировать и решать новые задачи, возникающие в ходе учебно-исследовательской и проектной деятельности;*
* *усовершенствовать приборы и методы исследования в соответствии с поставленной задачей;*
* *использовать методы математического моделирования, в том числе простейшие статистические методы для обработки результатов эксперимента.*

**2 Структура и содержание учебного предмета**

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

|  |  |
| --- | --- |
| **Вид учебной работы** | **Объём в часах** |
| Максимальная учебная нагрузка, в том числе:  | **256** |
| В форме практической подготовки  | 20 |
| Урок | 103 |
| Семинар | - |
| Лекция | - |
| ЛПЗ | 32 |
| Индивидуальный проект | 36 |
| Консультации | - |
| Самостоятельная работа | 85 |
| Промежуточная аттестация (диф.зачет, экзамен ) |  |

**2.2. Тематический план и содержание учебного предмета «Физика»**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Наименование разделов и тем | Содержание учебного материала,самостоятельная работа студентов |  | Объем часов |
| 1 | 2 |  | 3 |
| **Раздел 1.Физика и естественно-научный метод познания природы** | **Содержание учебного материала** | Уровень усвоения | **2** |
|  | 2,1\* |
| Физика – фундаментальная наука о природе. Научный метод познания мира. Взаимосвязь между физикой и другими естественными науками. Методы научного исследования физических явлений. Погрешности измерений физических величин. Моделирование явлений и процессов природы. Закономерность и случайность. Границы применимости физического закона. Физические теории и принцип соответствия. Роль и место физики в формировании современной научной картины мира, в практической деятельности людей. *Физика и культура.* | 2 |
| **Тематика учебных занятий** |  |
| 1.Физическая картина мира | **2** |
| Самостоятельная работа. |  |
| 1.Записать этапы развития технических средств |  |
| **Содержание учебного материала** | Уровень усвоения |  |
|  | 2,1\* |
| **Раздел 2 «Механика»** | Предмет и задачи классической механики. Кинематические характеристики механического движения. Модели тел и движений. Равноускоренное прямолинейное движение, свободное падение.движение тела, брошенного под углом к горизонту. Движение точки по окружности. *Поступательное и вращательное движение твердого тела.*Взаимодействие тел. Принцип суперпозиции сил. Инерциальная система отсчета. Законы механики Ньютона. Законы Всемирного тяготения, Гука, сухого трения. Движение небесных тел и их искусственных спутников. *Явления, наблюдаемые в неинерциальных системах отсчета.*Импульс силы. Закон изменения и сохранения импульса. Работа силы. Закон изменения и сохранения энергии.Равновесие материальной точки и твердого тела. Условия равновесия твердого тела в инерциальной системе отсчета. Момент силы. Равновесие жидкости и газа. Движение жидкостей и газов. *Закон сохранения энергии в динамике жидкости и газа.*Механические колебания и волны. Амплитуда, период, частота, фазаколебаний. Превращения энергии при колебаниях. *Вынужденные колебания, резонанс.*Поперечные и продольные волны. Энергия волны. Интерференция и дифракция волн. Звуковые волны. | 2 | **28** |
| **Тематика учебных занятий** |
| 2. Кинематические характеристики механического движения. | 2 |
| 3. Модели тел и движений. | 2 |
| 4. Взаимодействие тел. Принцип суперпозиции сил. | 2 |
| 5. Законы механики Ньютона. Законы Всемирного тяготения, Гука, сухого трения. | 2 |
| 6. Импульс силы. Закон изменения и сохранения импульса. | 2 |
| 7. Законы сохранения в механике | 2 |
| 8.Условия равновесия твердого тела в инерциальной системе отсчета. Момент силы. | 2 |
| 9.Механические колебания и волны. | 2 |
| 10. Поперечные и продольные волны. | 2 |
| 11. Интерференция и дифракция волн. | 2 |
| 12. Звуковые волны. | 2 |
| 13**Лабораторная работа №1** Изучение зависимости периода колебаний нитяного маятника от длины нити | 2 |
| 14. **Лабораторная работа (в форме практической подготовки)№2** Измерение ускорения свободного падения. | 2 |
| 15. **Лабораторная работа (в форме практической подготовки) №3** Наблюдение волновых свойств света : дифракция, интерференция, поляризация. | 2 |
|  | Самостоятельная работа. |  |
| 1. Гладкова №, 29-5, 29-6, 2. Гладкова №29-23, 29-24, 29-29,3. Гладкова №29-36,32-7, 32-11, 32-24, 4. Гладкова №32-25, 32-36.5. Записать виды механических движений. Доказать относительность одновременности6. Сделать доклад на тему «Работа силы»7. Момент силы .Доклад8. Доклад «Гармонические колебания»9. Гладкова №, 19-8, 19-9, 10. Гладкова №,19-13, 19-6611. Гладкова №19-67, 19-72 |  |
| **Раздел 3****Молекулярная физика и термодинамика** | **Содержание учебного материала** | Уровень усвоения | **38** |
|  | 2,1\* |
| Предмет и задачи молекулярно-кинетической теории (МКТ) и термодинамики. Экспериментальные доказательства МКТ. Абсолютная температура как мера средней кинетической энергии теплового движения частиц вещества. Модель идеального газа. Давление газа. Связь между давлением и средней кинетической энергией поступательного теплового движения молекул идеального газа.Модель идеального газа в термодинамике: уравнение Менделеева–Клапейрона, выражение для внутренней энергии. Закон Дальтона. Газовые законы.Агрегатные состояния вещества. Фазовые переходы. Преобразование энергии в фазовых переходах. Насыщенные и ненасыщенные пары. Влажность воздуха. Модель строения жидкостей. *Поверхностное натяжение.* Модель строения твердых тел*. Механические свойства твердых тел*.Внутренняя энергия. Работа и теплопередача как способы изменения внутренней энергии. Первый закон термодинамики. Адиабатный процесс. *Второй закон термодинамики.*Преобразования энергии в тепловых машинах. КПД тепловой машины. Цикл Карно. Экологические проблемы теплоэнергетики. | 2 |
| **Тематика учебных занятий** |  |
| 16. Предмет и задачи молекулярно-кинетической теории (МКТ) | 2 |
| 17. Давление газа. | 2 |
| 18. Модель идеального газа. | 2 |
| 19. Уравнение состояния газа. | 2 |
| 20. Уравнение Клайперона – Менделеева. | 2 |
| 21. Газовые законы. | 2 |
| 22. Внутренняя энергия.  | 2 |
| 23. Первый закон термодинамики. | 2 |
| 24. Преобразования энергии в тепловых машинах. | 2 |
| 25. Агрегатные состояния вещества. | 2 |
| 26. Фазовые переходы. | 2 |
| 27. Преобразование энергии в фазовых переходах. | 2 |
| 28. Насыщенные и ненасыщенные пары. | 2 |
| 29. Влажность воздуха. | 2 |
| 30. Модель строения жидкостей. | 2 |
| 31. Модель строения твердых тел. | 2 |
| 32.**Лабораторная работа №4**Определение коэффициента поверхностного натяжения. | 2 |
| 33. **Лабораторная работа (в форме практической подготовки)№5**Определение удельной теплоты плавления льда. | 2 |
| 34. **Лабораторная работа (в форме практической подготовки)№6** Наблюдение диффузии | 2 |
|  | Самостоятельная работа. |  |
| 1. Записать Основные положения МКТ и зависимость агрегатного состояния вещества от энергии2. Доклад «особенности газообразного состояния»3. Гладковой №, 2-45, 2-50, 2-56, 2-61, 4. Гладковой №2-62, 2-63, 2-64,3-9, 3-23, 3-42. Начертить графики зависимости в координатах P,V,T5. Доказать уравнение Клайперона- Менделеева6. Доклад «Закон Шарля»7. Записать способы передачи внутренней энегргии8. Записать применение первого начала терм - ки к изопроцессам9. Доклад «Виды тепловых двигателей»10. Составить таблицу « Агрегатные состояния вещества.»11. Составить уравнение теплового баланса при парообразовании12. Изучить зависимость кипения жидкости от давления13. Построить график зависимости плотности воды и ее насыщающего пара от температуры14. Из чего состоят вещества? Доклад15. Доклад «Поверхностное натяжение»16. Заполнить таблицу «Виды деформаций» |  |
| **Раздел 4****Электродинамика** | **Содержание учебного материала** | Уровень усвоения | **46** |
|  | 2,1\* |
| Предмет и задачи электродинамики. Электрическое взаимодействие. Закон сохранения электрического заряда*.* Закон Кулона. Напряженность и потенциал электростатического поля. Принцип суперпозиции электрических полей. Разность потенциалов. Проводники и диэлектрики в электростатическом поле. Электрическая емкость. Конденсатор. Энергия электрического поля.Постоянный электрический ток. Электродвижущая сила (ЭДС). Закон Ома для полной электрической цепи. Электрический ток в металлах, электролитах, полупроводниках, газах и вакууме. Плазма. *Электролиз.* Полупроводниковые приборы. *Сверхпроводимость.*Магнитное поле. Вектор магнитной индукции. Принцип суперпозиции магнитных полей. Магнитное поле проводника с током. Действие магнитного поля на проводник с током и движущуюся заряженную частицу. Сила Ампера и сила Лоренца.Поток вектора магнитной индукции. Явление электромагнитной индукции. Закон электромагнитной индукции. ЭДС индукции в движущихся проводниках. Правило Ленца. Явление самоиндукции. Индуктивность. Энергия электромагнитного поля*.* Магнитные свойства вещества.Электромагнитные колебания. Колебательный контур. Свободные электромагнитные колебания. Вынужденные электромагнитные колебания. Резонанс. Переменный ток. Конденсатор и катушка в цепи переменного тока. Производство, передача и потребление электрической энергии. *Элементарная теория трансформатора.*Электромагнитное поле*.* Вихревое электрическое поле. Электромагнитные волны. Свойства электромагнитных волн. Диапазоны электромагнитных излучений и их практическое применение. Принципы радиосвязи и телевидения.Геометрическая оптика. Прямолинейное распространение света в однородной среде. Законы отражения и преломления света. Полное внутреннее отражение. Оптические приборы.Волновые свойства света. Скорость света. Интерференция света. Когерентность. Дифракция света. Поляризация света. Дисперсия света. Практическое применение электромагнитных излучений.  | 3 |
| **Тематика учебных занятий** |
| 35. Предмет и задачи электродинамики. Электрическое взаимодействие. | 2 |
| 36. Закон сохранения электрического заряда*.* Закон Кулона. | 2 |
| 37. Напряженность и потенциал электростатического поля. Принцип суперпозиции электрических полей. Разность потенциалов. | 2 |
| 38 . Проводники и диэлектрики в электростатическом поле. | 2 |
| 39.**Семестровая контрольная работа №1** | 2 |
| 40. **Дифференцированный зачет.** | 2 |
| **2 семестр.** |  |
| 41. Постоянный электрический ток. Электродвижущая сила (ЭДС). Закон Ома для полной электрической цепи. | 2 |
| 42. Электрический ток в металлах, электролитах, полупроводниках, газах и вакууме.Полупроводниковые приборы. | 2 |
| 43. Магнитное поле проводника с током. Сила Ампера и сила Лоренца. | 2 |
| 44. Явление электромагнитной индукции. Закон электромагнитной индукции. | 2 |
| 45. Явление самоиндукции. Индуктивность. | 2 |
| 46. **Лабораторная работа (в форме практической подготовки)№7**Определение ЭДС и внутреннего сопротивления источника | 2 |
| 47.**Лабораторная работа №8**Проверка законов последовательного и параллельного соединения проводников | 2 |
| 48. **Лабораторная работа (в форме практической подготовки)№9**Исследование зависимости мощности лампы от напряжения на зажимах. | 2 |
| 49. Электромагнитные колебания. | 2 |
| 50. Переменный ток. Конденсатор и катушка в цепи переменного тока.  | 2 |
| 51. Электромагнитные волны. Принципы радиосвязи и телевидения. | 2 |
| 52. **Лабораторная работа (в форме практической подготовки)№10**Электрические свойства полупроводников | 2 |
| 53. Геометрическая оптика. Прямолинейное распространение света в однородной среде. Законы отражения и преломления света. | 2 |
| 54. Волновые свойства света.  | 2 |
| 55. **Лабораторная работа (в форме практической подготовки)№11**Сборка детекторного приемника | 2 |
| 56.**Лабораторная работа №12**Проверка законов освещенности | 2 |
| 57. **Лабораторная работа (в форме практической подготовки)№13**Определение показателя преломления света | 2 |
|  | Самостоятельная работа. |  |
| 1. Гладкова №, 9-18, 9-20, 10-14, 10-16, 2. Гладкова №,11-18, 11-21,.3. Нарисовать линии напряженности зарядов4. Гладкова №11-22, 9-19, 9-215. Доклад «электрический ток»6. Заполнить таблицу «Сравнение свойств, проводников, диэлектриков, полупроводников»7. Гладкова №, 17-18, 17-23, 17-62, 8. Гладкова №17-63,18-12, 18-52, 18-56, 18-619. Начертить таблицу отличие парамагнетиков, диамагнетиков, ферромагнетиков10. Записать свойства электромагнитных волн11. Доклад «Переменный ток»12. Написать реферат А.С.Попов13. Доклад «распространение света в веществе»14. Доклад «поляризация» |  |
| **Раздел 5****Квантовая физика. Физика атома и атомного ядра** | **Содержание учебного материала** | Уровень усвоения | **10** |
|  | 2,1\* |
| Предмет и задачи квантовой физики. Тепловое излучение. Распределение энергии в спектре абсолютно черного тела. Гипотеза М. Планка о квантах. Фотоэффект. Опыты А.Г. Столетова, законы фотоэффекта. Уравнение А. Эйнштейна для фотоэффекта.Фотон. *Опыты П.Н. Лебедева и С.И. Вавилова.* Гипотеза Л. де Бройля о волновых свойствах частиц. Корпускулярно-­волновой дуализм. *Дифракция электронов.* Давление света. Соотношение неопределенностей Гейзенберга.Модели строения атома. Объяснение линейчатого спектра водорода на основе квантовых постулатов Н. Бора. Спонтанное и вынужденное излучение света.Состав и строение атомного ядра. Изотопы. Ядерные силы. Дефект массы и энергия связи ядра.Закон радиоактивного распада. Ядерные реакции, реакции деления и синтеза. Цепная реакция деления ядер. Ядерная энергетика. Термоядерный синтез. Элементарные частицы. Фундаментальные взаимодействия. *Ускорители элементарных частиц.* | 2 |  |
| **Тематика учебных занятий** |  |
| 58. Тепловое излучение. | 2 |
| 59. Фотоэффект. Уравнение А. Эйнштейна для фотоэффекта. | 2 |
| 60. Давление света. | 2 |
| 61. Модели строения атома. Состав и строение атомного ядра. Термоядерный синтез. | 2 |
| 62. **Лабораторная работа (в форме практической подготовки)№14**Определение длины световой волны | 2 |
|  | Самостоятельная работа. |  |
| 1. Гладкова №, 31-14, 31-18, 31-4, 31-392. Записать применение рентгеновских лучей3. Опыт Лебедева . Записать законы Столетова4. Записать применение лазеров |  |
| **Раздел 5.****Основы специальной теории относительности** | **Содержание учебного материала** | Уровень усвоения | **2** |
|  | 2,1\* |
| Инвариантность модуля скорости света в вакууме. Принцип относительности Эйнштейна. *Пространство и время в специальной теории относительности. Энергия и импульс свободной частицы.* Связь массы и энергии свободной частицы. Энергия покоя. | 2 |  |
| **Тематика учебных занятий** |  |
| 63. Принцип относительности Эйнштейна. | 2 |
|  | Самостоятельная работа. |  |
| 1. Записать Постулаты теории относительности Эйнштейна |  |
| **Раздел 6.****Строение Вселенной****Индивидуальный проект.** | **Содержание учебного материала** | Уровень усвоения | **9** |
|  | 2,1\* |
| Применимость законов физики для объяснения природы космических объектов*.* Солнечная система. Звезды и источники их энергии. Классификация звезд. Эволюция Солнца и звезд.Галактика. Другие галактики. Пространственно-временные масштабы наблюдаемой Вселенной. Представление об эволюции Вселенной. *Темная материя и темная энергия.* | **3** |  |
| **Тематика учебных занятий** |  |
| 64. Солнечная система. Звезды и источники их энергии. Классификация звезд. | 2 |
| 65. Галактика. Другие галактики. Пространственно-временные масштабы наблюдаемой Вселенной. | 2 |
| 66.**Лабораторная работа №15**Изучение положения звезд по подвижной карте | 2 |
| 67. **Лабораторная работа №16**Вечерние наблюдения звезд, Луны и планет в телескоп или бинокль | 2 |
| 68.Семестровая контрольная работа №2 | 1 |
| Самостоятельная работа. |  |
| 1. Доклад «Луна»2. Доклад «Другие галактики» |  |
| **Содержание учебного материала** | **36** |
| Определение особенностей работы над проектом. Построение этапов работы над проектом и определение их содержания. Определение методологии и логики построения проекта. Подбор научных, литературных и информационных источников и интернет – ресурсов. |  |
| **Тематика учебных занятий** |  |
| 1. Введение. Особенности проектной деятельности. Основные требования к исследованию. Особенности монопроекта и межпредметного проекта. | 2 |
| 2.Структура проекта. Алгоритм работы над проектом. Этапы работы над проектом.Методы исследования. | 2 |
| 3. Определение темы, цели, задач проекта. Технология составления плана работы. | 2 |
| 4. Алгоритм работы с технической литературой. | 2 |
| 5. Подбор теоретического материала по выбранной теме проекта. Работа с электронным каталогом библиотеки, с ресурсами Интернета | 2 |
| 6. Составление глоссария (презентации) по теме теоретической части проекта. | 2 |
| 7. Что такое плагиат и как его избегать в своей работе. Практическое занятие с системами «антиплагиат». | 2 |
| 8. Аннотированный список литературы.Графические материалы проекта: виды, технология, требования к оформлению | 2 |
| 9. Технология презентации (комбинированная лекция) | 2 |
| 10. Определение практического применения объекта и предмета исследования. | 2 |
| 11. Критерии внешней оценки проекта | 2 |
| 12. Обсуждение способов оформления конечных результатов ИП (презентаций, защиты, творческих отчетов, макетов) | 2 |
| 13. Индивидуальные занятия по проектам | 2 |
| 14. Индивидуальные занятия по проектам | 2 |
| 15. Оценка защиты выполненного проекта. | 2 |
| 16. Представление работы, защита проекта. | 2 |
| 17. Представление работы, защита проекта. | 2 |
| 18. Анализ достижений и недостатков. | 2 |
| Самостоятельная работа. |  |
| 1.Выбор темы, постановка проблемы и составление плана индивидуального проекта 2.Разработка целей и задач проекта; выбор средств, необходимых для реализации проекта 3.Поиск нужной информации по заданной теме в источниках различного типа4. Поиск нужной информации по заданной теме в источниках различного типа5. Поиск нужной информации по заданной теме в источниках различного типа6.Систематизация и обобщение материалов, выбор оптимального варианта 7.Использование мультимедийных ресурсов и компьютерных технологий для обработки, передачи и систематизации информации 8. Использование мультимедийных ресурсов и компьютерных технологий для обработки, передачи и систематизации информации 9. Использование мультимедийных ресурсов и компьютерных технологий для обработки, передачи и систематизации информации 10.Первичная обработка полученных результатов 11. Использование мультимедийных ресурсов и компьютерных технологий для обработки, передачи и систематизации информации 12. Использование мультимедийных ресурсов и компьютерных технологий для обработки, передачи и систематизации информации 13. Использование мультимедийных ресурсов и компьютерных технологий для обработки, передачи и систематизации информации 14.Анализ собственной проектной деятельности15. Анализ собственной проектной деятельности16. Анализ собственной проектной деятельности17. Анализ собственной проектной деятельности18.Анализ результатов. |  |
| Итог: | 171 |

\* - уровень усвоения 1 (ознакомительный – воспроизведение информации, узнавание (распознавание) объяснение ранее изученных объектов, свойств и т.п.)– прописными буквами выделено содержание, которое подлежит изучению, но не является объектом контроля и не включается в требования к уровню подготовки выпускников.

\* - уровень усвоения 2 (репродуктивный – выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством) – строчными буквами выделено содержание, изучение которого является объектом контроля и оценки в рамках итоговой аттестации выпускников;

\* - уровень усвоения 3 (продуктивный – самостоятельное планирование и выполнение деятельности, решение проблемных задач) - строчными буквами выделено содержание, изучение которого является объектом контроля и оценки в рамках итоговой аттестации выпускников;

**Темы индивидуальных проектов.**

1. Определение массы атмосферы Земли и других планет
2. Измерение скорости звука в воздухе и в газах

# Еда из микроволновки: польза или вред?

# Исследование земных электрических токов.

# Изучение влияния электромагнитных полей на среду обитания человека.

# Исследование влияния шума на живые организмы.

# Сравнение ламп накаливания и энергосберегающих ламп.

# Шумовое загрязнение окружающей среды.

1. Автомобиль и экология.
2. Связь астрономии с другими науками. Календарь.
3. Солнечная система - комплекс тел общего происхождения.
4. Современные представления о происхождении Солнечной системы.
5. Необычные свойства обычной воды.
6. Выращивание кристалла соли.
7. Получение пресной и чистой воды.
8. Возможность получения питьевой воды простейшими средствами.
9. Круговорот воды в природе.
10. Резонанс-добро или зло?
11. От чего бывают грозы?
12. Шаровая молния. Чем опасна шаровая молния?
13. Световолокно на службе у человека.
14. Почему запрещающие сигналы - красного цвета?
15. Влияние Солнечной активности на человека.
16. Полярное сияние.
17. Развитие радиосвязи.
18. Солнечная энергия.
19. Влияние радиоактивности на окружающую среду.
20. [Автомобиль и здоровье человека](http://infourok.ru/site/go?href=http%3A%2F%2Fportfolio.1september.ru%2Fwork.php%3Fid%3D581053)
21. [Адаптация растений к высоким температурам](http://infourok.ru/site/go?href=http%3A%2F%2Fportfolio.1september.ru%2Fwork.php%3Fid%3D580546)
22. [Альберт Эйнштейн — парадоксальный гений и "вечный ребенок"](http://infourok.ru/site/go?href=http%3A%2F%2Fportfolio.1september.ru%2Fwork.php%3Fid%3D575512)
23. [Альтернативные источники электроэнергетики](http://infourok.ru/site/go?href=http%3A%2F%2Fportfolio.1september.ru%2Fwork.php%3Fid%3D575444)
24. [Архимедова сила](http://infourok.ru/site/go?href=http%3A%2F%2Fportfolio.1september.ru%2Fwork.php%3Fid%3D570044)
25. [Архимедова сила и человек на воде](http://infourok.ru/site/go?href=http%3A%2F%2Fportfolio.1september.ru%2Fwork.php%3Fid%3D569514)
26. [Астероидная опасность](http://infourok.ru/site/go?href=http%3A%2F%2Fportfolio.1september.ru%2Fwork.php%3Fid%3D588328)
27. [Атмосфера](http://infourok.ru/site/go?href=http%3A%2F%2Fportfolio.1september.ru%2Fwork.php%3Fid%3D594519)
28. [Атмосферное давление — помощник человека](http://infourok.ru/site/go?href=http%3A%2F%2Fportfolio.1september.ru%2Fwork.php%3Fid%3D558361)
29. [Атмосферные явления](http://infourok.ru/site/go?href=http%3A%2F%2Fportfolio.1september.ru%2Fwork.php%3Fid%3D569660)
30. [Атомная энергетика — плюсы и минусы](http://infourok.ru/site/go?href=http%3A%2F%2Fportfolio.1september.ru%2Fwork.php%3Fid%3D589712)
31. [Атомная энергетика. Экология](http://infourok.ru/site/go?href=http%3A%2F%2Fportfolio.1september.ru%2Fwork.php%3Fid%3D588335)
32. [БольшойАдронныйКоллайдер — Назад к сотворению мира](http://infourok.ru/site/go?href=http%3A%2F%2Fportfolio.1september.ru%2Fwork.php%3Fid%3D573383)
33. [В чем секрет термоса](http://infourok.ru/site/go?href=http%3A%2F%2Fportfolio.1september.ru%2Fwork.php%3Fid%3D595849).
34. [Ветер как пример конвекции в природе](http://infourok.ru/site/go?href=http%3A%2F%2Fportfolio.1september.ru%2Fwork.php%3Fid%3D576376).
35. ["Ветер на службе у человека"](http://infourok.ru/site/go?href=http%3A%2F%2Fportfolio.1september.ru%2Fwork.php%3Fid%3D584402).
36. [Вечный двигатель](http://infourok.ru/site/go?href=http%3A%2F%2Fportfolio.1september.ru%2Fwork.php%3Fid%3D599474).
37. [Вклад физиков в Великую Отечественную войну](http://infourok.ru/site/go?href=http%3A%2F%2Fportfolio.1september.ru%2Fwork.php%3Fid%3D586237).
38. [Влажность воздуха и влияние ее на жизнедеятельность человека](http://infourok.ru/site/go?href=http%3A%2F%2Fportfolio.1september.ru%2Fwork.php%3Fid%3D566560).
39. [Влияние излучения, исходящего от сотового телефона, на организм человека](http://infourok.ru/site/go?href=http%3A%2F%2Fportfolio.1september.ru%2Fwork.php%3Fid%3D577968).
40. [Влияние инфразвука на организм человека](http://infourok.ru/site/go?href=http%3A%2F%2Fportfolio.1september.ru%2Fwork.php%3Fid%3D576911).
41. [Вода в трех агрегатных состояниях](http://infourok.ru/site/go?href=http%3A%2F%2Fportfolio.1september.ru%2Fwork.php%3Fid%3D584447).
42. [Вода внутри нас](http://infourok.ru/site/go?href=http%3A%2F%2Fportfolio.1september.ru%2Fwork.php%3Fid%3D567757).
43. [Воздушный транспорт](http://infourok.ru/site/go?href=http%3A%2F%2Fportfolio.1september.ru%2Fwork.php%3Fid%3D599298).
44. [Война токов. Изобретение электрического стула](http://infourok.ru/site/go?href=http%3A%2F%2Fportfolio.1september.ru%2Fwork.php%3Fid%3D597897).
45. [Глобальное потепление — угроза человечеству?](http://infourok.ru/site/go?href=http%3A%2F%2Fportfolio.1september.ru%2Fwork.php%3Fid%3D574057)
46. [Глобальное потепление: кто виноват и что делать?](http://infourok.ru/site/go?href=http%3A%2F%2Fportfolio.1september.ru%2Fwork.php%3Fid%3D559315)
47. [Действие звука, инфразвука и ультразвука на живые организмы](http://infourok.ru/site/go?href=http%3A%2F%2Fportfolio.1september.ru%2Fwork.php%3Fid%3D559558).
48. [Действие ультрафиолетового излучения на организм человека](http://infourok.ru/site/go?href=http%3A%2F%2Fportfolio.1september.ru%2Fwork.php%3Fid%3D558585)
49. [Диффузия в природе и жизни человека](http://infourok.ru/site/go?href=http%3A%2F%2Fportfolio.1september.ru%2Fwork.php%3Fid%3D597883).
50. [Женщины — лауреаты Нобелевской премии по физике и химии](http://infourok.ru/site/go?href=http%3A%2F%2Fportfolio.1september.ru%2Fwork.php%3Fid%3D577150)
51. [Закат как физическое явление](http://infourok.ru/site/go?href=http%3A%2F%2Fportfolio.1september.ru%2Fwork.php%3Fid%3D577411).
52. [Ионизация воздуха — путь к долголетию](http://infourok.ru/site/go?href=http%3A%2F%2Fportfolio.1september.ru%2Fwork.php%3Fid%3D578435).
53. [Использование энергии солнца на Земле](http://infourok.ru/site/go?href=http%3A%2F%2Fportfolio.1september.ru%2Fwork.php%3Fid%3D598791).
54. [Исследование искусственных источников света, применяемых в](http://infourok.ru/site/go?href=http%3A%2F%2Fportfolio.1september.ru%2Fwork.php%3Fid%3D551952)техникуме
55. [История лампочек](http://infourok.ru/site/go?href=http%3A%2F%2Fportfolio.1september.ru%2Fwork.php%3Fid%3D591716).
56. [История развития телефона](http://infourok.ru/site/go?href=http%3A%2F%2Fportfolio.1september.ru%2Fwork.php%3Fid%3D581524).
57. [Какое небо голубое! Отчего оно такое?](http://infourok.ru/site/go?href=http%3A%2F%2Fportfolio.1september.ru%2Fwork.php%3Fid%3D580209)
58. [Криогенные жидкости](http://infourok.ru/site/go?href=http%3A%2F%2Fportfolio.1september.ru%2Fwork.php%3Fid%3D567197).
59. [Мир нанотехнологий](http://infourok.ru/site/go?href=http%3A%2F%2Fportfolio.1september.ru%2Fwork.php%3Fid%3D598842).
60. [Миражи](http://infourok.ru/site/go?href=http%3A%2F%2Fportfolio.1september.ru%2Fwork.php%3Fid%3D596815).
61. [Оптические иллюзии в жизни](http://infourok.ru/site/go?href=http%3A%2F%2Fportfolio.1september.ru%2Fwork.php%3Fid%3D565237).
62. [Плазма – четвертое состояние вещества](http://infourok.ru/site/go?href=http%3A%2F%2Fportfolio.1september.ru%2Fwork.php%3Fid%3D558866).
63. [Почему Луна не падает на Землю?](http://infourok.ru/site/go?href=http%3A%2F%2Fportfolio.1september.ru%2Fwork.php%3Fid%3D566870)
64. [Применение лазеров](http://infourok.ru/site/go?href=http%3A%2F%2Fportfolio.1september.ru%2Fwork.php%3Fid%3D594431).
65. [Применение ультразвука в медицине](http://infourok.ru/site/go?href=http%3A%2F%2Fportfolio.1september.ru%2Fwork.php%3Fid%3D584432).
66. [Применение целебного электричества в медицине](http://infourok.ru/site/go?href=http%3A%2F%2Fportfolio.1september.ru%2Fwork.php%3Fid%3D558536).
67. [Применение электролиза](http://infourok.ru/site/go?href=http%3A%2F%2Fportfolio.1september.ru%2Fwork.php%3Fid%3D599553).
68. [Прошлое, настоящее и будущее Солнца](http://infourok.ru/site/go?href=http%3A%2F%2Fportfolio.1september.ru%2Fwork.php%3Fid%3D572057).
69. [Способы счёта времени. Календари](http://infourok.ru/site/go?href=http%3A%2F%2Fportfolio.1september.ru%2Fwork.php%3Fid%3D584806)..
70. [Способы утилизации отходов](http://infourok.ru/site/go?href=http%3A%2F%2Fportfolio.1september.ru%2Fwork.php%3Fid%3D596739).
71. [Физика в моей профессии](http://infourok.ru/site/go?href=http%3A%2F%2Fportfolio.1september.ru%2Fwork.php%3Fid%3D593356).
72. [Фотохимические явления](http://infourok.ru/site/go?href=http%3A%2F%2Fportfolio.1september.ru%2Fwork.php%3Fid%3D559930).
73. [Фотоэлектрические приборы](http://infourok.ru/site/go?href=http%3A%2F%2Fportfolio.1september.ru%2Fwork.php%3Fid%3D574635).
74. [Цунами. Причины возникновения и физика процессов](http://infourok.ru/site/go?href=http%3A%2F%2Fportfolio.1september.ru%2Fwork.php%3Fid%3D550083).
75. [Экологические проблемы космоса](http://infourok.ru/site/go?href=http%3A%2F%2Fportfolio.1september.ru%2Fwork.php%3Fid%3D584120).
76. [Электромобили](http://infourok.ru/site/go?href=http%3A%2F%2Fportfolio.1september.ru%2Fwork.php%3Fid%3D583961).

# **3. условия реализации учебного предмета**

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

Реализация программы учебного предмета требует наличия учебного кабинета «Физика».

Оборудование учебного кабинета:

* посадочные места по количеству обучающихся;
* рабочее место преподавателя;
* комплект учебно-наглядных пособий по физике.

Технические средства обучения:

* персональный компьютер с лицензионным программным обеспечением;
* экран;
* мультимедиапроектор;
* телевизор с DVD и видеопроигрывателем.

# **3.2. Информационное обеспечение обучения**

**Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы**

Основные источники:

1. Касьянов В.А. Физика – 10. Профильный уровень. – М.: «Дрофа», 2016.

2. Касьянов В.А. Физика – 11. Профильный уровень. - М.: «Дрофа», 2016.

3. Левитан Е.П. Астрономия-11. - М.: «Просвещение», 2016.

Дополнительные источники:

1. Генденштейн Л.Э., Дик Ю.И. Физика – 10. Учебник. М.: «Мнемозина», 2016.
2. Генденштейн Л.Э., Кирик Л.А., Гельфгат И.М., Ненашев И.Ю. Физика-10. Задачник. М.: «Мнемозина», 2016.
3. Громов С.В. Физика – 10. М.: «Просвещение», 2016.
4. Громов С.В. Физика - 11. М.: «Просвещение», 2016.
5. Рымкевич А.П. Физика. Задачник. М.: «Дрофа», 2016.
6. Мякишев Г.Я., БуховцевБ.Б.Физика – 10. М.: «Просвещение», 2016.
7. Мякишев Г.Я., Буховцев Г.Г. Физика – 11. М.: «Просвещение», 2016.

**Интернет ресурсы.**

1.[http://elkin52.narod.ru](http://elkin52.narod.ru/)"Занимательная физика в вопросах и ответах" (сайт   заслуженного учителя РФ Виктора Елькина) -  название сайта говорит само за себя: очень  много  интересной и полезной информации для учителей физики и учащихся. Я рекомендую его использовать учащимся при подготовке творческих работ с использованием ИКТ.

2.[http://www.class-fizika.narod.ru](http://www.class-fizika.narod.ru/)  Действительно "Класс!ная физика" - занимательные материалы для подготовки к урокам и развития интереса к  физике у  учащихся. Особенно хорошо использовать материалы этого сайта для проведения факультативных и других развивающих занятий.

3.[http://physics03.narod.ru](http://physics03.narod.ru/) "Физика вокруг нас" - в увлекательной форме рассказывается о физических процессах и явлениях, которые мы наблюдаем каждый день, но не замечаем. Интересные опыты, фокусы, анимации, самоделки по физике и многое многое другое.

3.[http://physica-vsem.narod.ru](http://physica-vsem.narod.ru/) "Физика для всех" - сайт по физике и астрономии московской школы № 1060 содержит информацию, интересующихся физикой и астрономией.

4.<http://physics.nad.ru/physics.htm> "Физика в анимациях" - на сайте представлены анимации практически по всем разделам физики. Полезен при создании компьютерных презентаций к урокам.

5.<http://www.college.ru/physics/index.php> "Открытый колледж" - учебники по физике для 8-11 классов, анимации, компьютерные работы, методические материалы.

6.<http://www.internet-school.ru/Enc.ashx?folder=463> Учебники по физике для старшей школы, анимации, биографии ученых

7.[http://www.fizika.ru](http://www.fizika.ru/) На сайте размещены учебники физики для 7, 8 и 9 классов, сборники вопросов и задач, тесты, описания лабораторных работ. Тематические и поурочные планы, методические разработки.

8.<http://gannalv.narod.ru/fiz/> Сайт учителя физики и информатики М.Б.Львовского. Представлены дистанционные уроки по физике, тестовые материалы по различным разделам курса физики, много рисунков, графиков, видеоклипов, анимаций.

9.<http://schools.techno.ru/sch1567/metodob/index.htm> Методический справочник учителя физики. Большая подборка методических разработок учителей, тесты к урокам.

10.[http://experiment.edu.ru](http://experiment.edu.ru/) "Российский общеобразовательный портал" - здесь находится интересная и познавательная коллекция естественнонаучных экспериментов.

11.[http://www.cosmoworld.ru](http://www.cosmoworld.ru/) "Космический Мир" - новости, история Российского и Советского Космоса, энциклопедия космонавтики и много полезной информации для развития у учащихся гордости за достижения российских ученых и инженеров в освоении Космоса

**4 Контроль и оценка результатов освоения учебного предмета**

Оценка качества освоения программы учебного предмета включает текущий контроль успеваемости, промежуточную аттестацию по итогам освоения предмета*.*

Текущий контроль осуществляется в форме тестирования, письменных опросов, проверки выполнения самостоятельной работы, практических работ обучающихся. Промежуточный контроль - диф.зачет, экзамен.

|  |  |
| --- | --- |
| **Результаты обучения****(предметные результаты)** | **Формы и методы контроля и оценки результатов обучения** |
|  В результате изучения учебного предмета «Физика» на уровне среднего общего образования обучающийся на углубленном уровне научится и получит возможность научится:**Обучающийся на углубленном уровне научится:*** объяснять и анализировать роль и место физики в формировании современной научной картины мира, в развитии современной техники и технологий, в практической деятельности людей;
* характеризовать взаимосвязь между физикой и другими естественными науками;
* характеризовать системную связь между основополагающими научными понятиями: пространство, время, материя (вещество, поле), движение, сила, энергия;
* понимать и объяснять целостность физической теории, различать границы ее применимости и место в ряду других физических теорий;
* владеть приемами построения теоретических доказательств, а также прогнозирования особенностей протекания физических явлений и процессов на основе полученных теоретических выводов и доказательств;
* самостоятельно конструировать экспериментальные установки для проверки выдвинутых гипотез, рассчитывать абсолютную и относительную погрешности;
* самостоятельно планировать и проводить физические эксперименты;
* решать практико-ориентированные качественные и расчетные физические задачи с опорой как на известные физические законы, закономерности и модели, так и на тексты с избыточной информацией;
* объяснять границы применения изученных физических моделей при решении физических и межпредметных задач;
* выдвигать гипотезы на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов;
* характеризовать глобальные проблемы, стоящие перед человечеством: энергетические, сырьевые, экологические, и роль физики в решении этих проблем;
* объяснять принципы работы и характеристики изученных машин, приборов и технических устройств;
* объяснять условия применения физических моделей при решении физических задач, находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему как на основе имеющихся знаний, так и при помощи методов оценки.

**Обучающийся на углубленном уровне получит возможность научиться:*** *проверять экспериментальными средствами выдвинутые гипотезы, формулируя цель исследования, на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов;*
* *описывать и анализировать полученную в результате проведенных физических экспериментов информацию, определять ее достоверность;*
* *понимать и объяснять системную связь между основополагающими научными понятиями: пространство, время, материя (вещество, поле), движение, сила, энергия;*
* *решать экспериментальные, качественные и количественные задачи олимпиадного уровня сложности, используя физические законы, а также уравнения, связывающие физические величины;*
* *анализировать границы применимости физических законов, понимать всеобщий характер фундаментальных законов и ограниченность использования частных законов;*
* *формулировать и решать новые задачи, возникающие в ходе учебно-исследовательской и проектной деятельности;*
* *усовершенствовать приборы и методы исследования в соответствии с поставленной задачей;*
* *использовать методы математического моделирования, в том числе простейшие статистические методы для обработки результатов эксперимента.*
 | Текущий контроль: -устный опрос, -письменный опрос (карточки заданий), -тестирование, -оценивание ЛР и ПР, -решение задач,- диктанты,- проверка выполнения самостоятельной работы,- заполнение таблиц.Промежуточный контроль - диф.зачет,- экзамен. |