

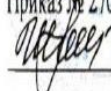


Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа № 16» г. Белгорода

РАССМОТРЕНО	СОГЛАСОВАНО	УТВЕРЖДЕНО
<p>Протокол заседания методического объединения учителей математики, физики и информатики МБОУ СОШ № 16 № 6 от «10» июня 2021г.</p> <p> Данилец И.В.</p>	<p>Методист МБОУ СОШ № 16</p> <p> Долбня Ю.А.</p> <p>30 августа 2021г.</p>	<p>Директор муниципального бюджетного общеобразовательного учреждения «Средняя общеобразовательная школа № 16» г. Белгорода</p> <p>Приказ № 270 от 30 августа 2021г.</p> <p> Шманенко Т.Ю.</p>

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
на курс учебного предмета «Физика»
10-11 классы
Срок освоения программы 2 года

Составитель программы:
Михайлова Т.В.

2021 год

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

1.1 Название, автор и год издания предметной учебной программы, на основе которой разработана рабочая программа

Рабочая программа среднего общего образования по учебному предмету «Физика» разработана на основе Основной образовательной программы среднего общего образования муниципального бюджетного общеобразовательного учреждения «Средняя общеобразовательная школа №16» г. Белгорода, Примерной образовательной программы, в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом среднего общего образования с учетом примерной рабочей программы учебного предмета «Физика» для 10-11 класса.

Рабочая программа ориентирована на целевые приоритеты духовно-нравственного развития, воспитания и социализации обучающихся, сформулированные в Программе воспитания МБОУ СОШ №16.

1.2 Цели с учётом специфики учебного предмета

Физика, как наука о наиболее общих законах природы, выступая в качестве учебного предмета в школе, вносит существенный вклад в систему знаний об окружающем мире. Школьный курс физики - системообразующий для естественно-научных учебных предметов, поскольку физические законы лежат в основе содержания химии, биологии, физической географии и астрономии.

Данный курс обеспечивает достижение необходимых личностных, предметных и метапредметных результатов освоения программы.

1.3 Реализация программы

Реализация данной программы предполагается в рамках системы учебников «ФИЗИКА» для 10 и 11 классов линии «Классический курс» авторов Г. Я. Мякишева, Б. Б. Буховцева, Н. Н. Сотского, В. М. Чаругина под редакцией Н. А. Парфентьевой.

1.4 Изменения, внесенные в авторскую и учебную программу и их обоснование

Логика изложения и содержание авторской программы полностью соответствует требованиям федерального государственного стандарта среднего общего образования, поэтому в программу не внесено никаких изменений.

2. Общая характеристика учебного предмета

2.1 Цель и задачи данной программы

Основная цель курса «Физика» - становление миропонимания и развитию научного способа мышления, позволяющего объективно оценивать сведения об окружающем мире, формирование у обучающихся общей культуры и научного мировоззрения, использование полученных знаний и умений в повседневной жизни

Для формирования основ научного мировоззрения, развития интеллектуальных способностей и познавательных интересов школьников в процессе изучения физики основное внимание следует уделять не столько передаче суммы готовых знаний, сколько знакомству с методами научного познания окружающего мира, постановке проблем, требующих от учащихся самостоятельной деятельности по их разрешению.

Задачи изучения физики в средней (полной) школе:

— формирование у обучающихся уверенности в ценности образования, значимости физических знаний для каждого человека, независимо от его профессиональной деятельности;

— овладение основополагающими физическими закономерностями, законами и теориями; расширение объема используемых физических понятий, терминологии и символики;

— приобретение знаний о фундаментальных физических законах, лежащих в основе современной физической картины мира, о наиболее важных открытиях в области физики, оказавших определяющее влияние на развитие техники и технологии; понимание физической сущности явлений, наблюдаемых во Вселенной;

— овладение основными методами научного познания природы, используемыми в физике: наблюдение, описание, измерение, выдвижение гипотез, проведение эксперимента; овладение

умениями обрабатывать данные эксперимента, объяснять полученные результаты, устанавливать зависимости между физическими величинами в наблюдаемом явлении, делать выводы;

— отработка умения решать физические задачи разного уровня сложности;

— приобретение опыта разнообразной деятельности, опыта познания и самопознания; умений ставить задачи, решать проблемы, принимать решения, искать, анализировать и обрабатывать информацию; ключевых навыков (ключевых компетенций), имеющих универсальное значение: коммуникативных навыков, навыков сотрудничества, навыков измерений, навыков эффективного и безопасного использования различных технических устройств;

— освоение способов использования физических знаний для решения практических задач, для объяснения явлений окружающей действительности, для обеспечения безопасности жизни и охраны природы;

— развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей в процессе приобретения знаний с использованием различных источников информации и современных информационных технологий; умений формулировать и обосновывать собственную позицию по отношению к физической информации, получаемой из разных источников;

— воспитание уважительного отношения к учёным и их открытиям; чувства гордости за российскую физическую науку.

Особенность целеполагания для базового уровня состоит в том, что обучение ориентировано в основном на формирование у обучающихся общей культуры и научного мировоззрения, на использование полученных знаний и умений в повседневной жизни.

2.2 Особенности построения содержания курса.

Содержание курса физики в программе среднего общего образования структурируется на основе физических теорий и включает следующие разделы: научный метод познания природы, механика, молекулярная физика и термодинамика, электродинамика, колебания и волны, оптика, специальная теория относительности, квантовая физика, строение Вселенной.

Курс физики средней школы построен в соответствии с рядом идей:

-Идея целостности. В соответствии с ней курс является логически завершённым, он содержит материал из всех разделов физики, включает как вопросы классической, так и современной физики; уровень представления курса учитывает познавательные возможности обучаю

-Идея преемственности. Содержание курса учитывает подготовку, полученную обучающимися на предшествующем этапе при изучении естествознания.

-Идея вариативности. Ее реализация позволяет выбрать обучающимся собственную «траекторию» изучения курса. Для этого предусмотрено осуществление уровневой дифференциации: в программе заложены два уровня изучения материала –обычный, соответствующий образовательному стандарту, и повышенный.

-Идея генерализации. В соответствии с ней выделены такие стержневые понятия, как энергия, взаимодействие, вещество, поле. Ведущим в курсе является и представление о структурных материи.

-Идея гуманитаризации. Ее реализация предполагает использование гуманитарного потенциала физической науки, осмысление связи развития физики с развитием общества, мировоззренческих, нравственных, экологических проблем.

-Идея спирального построения курса. Ее выделение обусловлено необходимостью учета математической подготовки и познавательных возможностей обучающихся.

2.3 Межпредметные связи

Школьный курс физики - системообразующий для естественно-научных учебных предметов, поскольку физические законы лежат в основе содержания химии, биологии, физической географии и астрономии.

2.4 Особенности организации образовательного процесса по предмету

В основу курса физики положены как традиционные принципы построения учебного содержания (принципы научности, доступности, системности), так и идея, получившая свое развитие в связи с внедрением новых образовательных стандартов,

— принцип метапредметности. Метапредметность как способ формирования системного мышления обеспечивает формирование целостной картины мира в сознании школьника.

Метапредметность — принцип интеграции содержания образования, развивающий принципы генерализации и гуманитаризации.

В соответствии с принципом генерализации выделяются такие стержневые понятия курса физики, как энергия, взаимодействие, вещество, поле, структурные уровни материи.

Реализация принципа гуманитаризации предполагает использование гумани-тарного потенциала физической науки, осмысление связи развития физики с развитием общества, мировоззренческих, нравственных, экологических проблем.

Принцип метапредметности позволяет (на уровне вопросов, заданий после параграфа) в содержании физики выделять физические понятия, явления, процессы в качестве объектов для дальнейшего исследования в межпредметных и надпредметных (социальной практике) областях (метапонятия, метаявления, метапроцессы). Проектирование исследования учащегося на метапредметном уровне опирается как на его личные интересы, склонности к изучению физики, так и на общекультурный потенциал физической науки.

3. Место курса физики в учебном плане

В соответствии с базисным учебным планом курсу физики средней (полной) школы предшествует курс физики основной школы (7—9 классы), включающий элементарные сведения о физических величинах и явлениях.

На этапе средней (полной) школы возможно изучение обучающимися естествознания или физики на базовом уровне. Изучение физики на базовом уровне может быть предусмотрено при составлении учебных планов универсального и социально-экономического профилей, а также медико-биологического и экологического направлений естественнонаучного профиля. Изучение физики на углублённом уровне может быть предусмотрено при составлении учебных планов физико-математического, технологического (инженерного) и естественно-научного профилей.

Данная рабочая программа по физике для базового уровня составлена из расчёта 136 ч за два года обучения (по 2 ч в неделю в 10 и 11 классах); в программе учтено 10% резервного времени.

4. Ценностные ориентиры содержания предмета.

Основу познавательных ценностей составляют научные знания, научные методы познания, а ценностные ориентиры, формируемые у учащихся в процессе изучения физики, проявляются:

- В признании ценности научного знания, его практической значимости, достоверности;
- В ценности физических методов исследования живой и неживой природы;
- В понимании сложности и противоречивости самого процесса познания как извечного стремления к истине.

В качестве объектов ценностей труда и быта выступают творческая созидательная деятельность, здоровый образ жизни, а ценностные ориентиры содержания курса физики могут рассматриваться как формирование:

- Уважительного отношения к созидательной, творческой деятельности;
- Понимания необходимости эффективного и безопасного использования различных технических устройств;
- Потребности в безусловном выполнении правил безопасного использования веществ в повседневной жизни;
- Сознательного выбора будущей профессиональной деятельности.

Курс физики обладает возможностями для формирования коммуникативных ценностей, основу которых составляют процесс общения, грамотная речь, а ценностные ориентиры направлены на воспитание у учащихся:

- Правильного использования физической терминологии и символики;
- Потребности вести диалог, выслушивать мнение оппонента, участвовать в дискуссии;

- Способности открыто выразить и аргументировано отстаивать свою точку зрения.

5. Требования к знаниям, умениям и навыкам учащихся.

Деятельность образовательной организации среднего образования при обучении физике в средней школе должна быть направлена на достижение обучающимися следующих результатов:

Личностными результатами обучения физике являются:

- умение управлять своей познавательной деятельностью;
- 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;
- умение сотрудничать со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;
- сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки; осознание значимости науки, владения достоверной информацией о передовых достижениях и открытиях мировой и отечественной науки; заинтересованность в научных знаниях об устройстве мира и общества; готовность к научно-техническому творчеству;
- чувство гордости за российскую физическую науку, гуманизм;
- положительное отношение к труду, целеустремленность;
- экологическая культура, бережное отношение к родной земле, природным богатствам России и мира, понимание ответственности за состояние природных ресурсов и разумное природопользование.

Метапредметными результатами освоения выпускниками средней (полной) школы программы по физике являются:

Освоение **регулятивных** универсальных учебных действий:

- самостоятельно определять собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;
- оценивать ресурсы, в том числе время и другие нематериальные ресурсы, необходимые для достижения поставленной ранее цели;
- сопоставлять имеющиеся возможности и необходимые для достижения цели ресурсы;
- определять несколько путей достижения поставленной цели;
- задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута;
- сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью;
- оценивать последствия достижения поставленной цели в деятельности, собственной жизни и жизни окружающих людей.

Освоение **познавательных** универсальных учебных действий:

- критически оценивать и интерпретировать информацию с разных позиций;
- распознавать и фиксировать противоречия в информационных источниках;
- использовать различные модельно-схематические средства для представления выявленных в информационных источниках противоречий;
- осуществлять развернутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи;
- искать и находить обобщённые способы решения задач;
- приводить критические аргументы, как в отношении собственного суждения, так и в отношении действий и суждений другого человека;
- анализировать и преобразовывать ситуации;
- выходить за рамки учебного предмета и осуществлять целенаправленный поиск возможности широкого переноса средств и способов действия;
- выстраивать индивидуальную образовательную траекторию, учитывая ограничения со стороны других участников и ресурсные ограничения;
- менять и удерживать разные позиции в познавательной деятельности (быть учеником и учителем; формулировать образовательный запрос и выполнять консультативные функции самостоятельно; ставить проблему и работать над её решением; управлять совместной познавательной деятельностью и подчиняться).

Коммуникативные универсальные учебные действия:

- осуществлять деловую коммуникацию, как со сверстниками, так и со взрослыми (как внутри образовательной организации, так и за её пределами);
- при осуществлении групповой работы быть как руководителем, так и членом проектной

команды в разных ролях (генератором идей, критиком, исполнителем, презентующим и т. д.);
— развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств;
— распознавать конфликтогенные ситуации и предотвращать конфликты до их активной фазы;
— согласовывать позиции членов команды в процессе работы над общим продуктом/решением;
— представлять публично результаты индивидуальной и групповой деятельности, как перед знакомой, так и перед незнакомой аудиторией;
— подбирать партнёров для деловой коммуникации, исходя из соображений результативности взаимодействия, а не личных симпатий;
— воспринимать критические замечания как ресурс собственного развития;
— точно и ёмко формулировать как критические, так и одобрительные замечания в адрес других людей в рамках деловой и образовательной коммуникации, избегая при этом личностных оценочных суждений.

Предметными результатами освоения выпускниками средней (полной) школы программы по физике на базовом уровне являются:

— сформированность представлений о закономерной связи и познаваемости явлений природы, об объективности научного знания; о роли и месте физики в современной научной картине мира; понимание роли физики в формировании кругозора и функциональной грамотности человека для решения практических задач;
— владение основополагающими физическими закономерностями, законами и теориями; уверенное пользование физической терминологией и символикой;
— сформированность представлений о физической сущности явлений природы (механических, тепловых, электромагнитных и квантовых), видах материи (вещество и поле), движении как способе существования материи; усвоение основных идей механики, атомно-молекулярного учения о строении вещества, элементов электродинамики и квантовой физики; овладение понятийным аппаратом и символическим языком физики;
— 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;
— владение умениями выдвигать гипотезы на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов, проверять их экспериментальными средствами, формулируя цель исследования, владение умениями описывать и объяснять самостоятельно проведенные эксперименты, анализировать результаты полученной измерительной информации, определять достоверность полученного результата;
— сформированность умения решать простые физические задачи;
— сформированность умения применять полученные знания для объяснения условий протекания физических явлений в природе и для принятия практических решений в повседневной жизни;
— понимание физических основ и принципов действия (работы) машин и механизмов, средств передвижения и связи, бытовых приборов, промышленных технологических процессов, влияния их на окружающую среду; осознание возможных причин техногенных и экологических катастроф;
— сформированность собственной позиции по отношению к физической информации, получаемой из разных источников.

В данный раздел в личные результаты вставить следующую формулировку:

Личные результаты отражают сформированность, в том числе в части основных направлений воспитательной деятельности.

Основными направлениями организации воспитания и социализации обучающихся:

- 1) гражданско-патриотическое;
- 2) нравственное и духовное воспитание;
- 3) воспитание положительного отношения к труду и творчеству;
- 4) интеллектуальное воспитание;
- 5) здоровьесберегающее воспитание;
- 6) социокультурное и медиакультурное воспитание;
- 7) культуроведческое и эстетическое воспитание;

- 8) правовое воспитание и культура безопасности;
- 9) воспитание семейных ценностей;
- 10) формирование коммуникативной культуры;
- 11) экологическое воспитание.

6. Содержание учебного предмета курса «Физика»

Базовый уровень

Физика и естественнонаучный метод познания природы

Физика - фундаментальная наука о природе. Научный метод познания. Методы исследования физических явлений. Моделирование физических явлений и процессов. Научные факты и гипотезы. Физические законы и границы их применимости. Физические теории и принцип соответствия. Физические величины. Погрешности измерений физических величин. Роль и место физики в формировании современной научной картины мира, в практической деятельности людей. *Физика и культура.*

Механика

Границы применимости классической механики. Пространство и время. Относительность механического движения. Системы отсчёта. Скалярные и векторные физические величины. Траектория. Путь. Перемещение. Скорость. Ускорение. Равномерное и равноускоренное прямолинейное движение. Равномерное движение по окружности.

Взаимодействие тел. Явление инерции. Сила. Масса. Инерциальные системы отсчёта. Законы динамики Ньютона. Сила тяжести, вес, невесомость. Силы упругости, силы трения. Законы: всемирного тяготения, Гука, сухого трения. *Использование законов механики для объяснения движения небесных тел и для развития космических исследований.*

Импульс материальной точки и системы. Импульс силы. Закон сохранения импульса. Механическая работа. Мощность. Механическая энергия материальной точки и системы. Закон сохранения механической энергии. Работа силы тяжести и силы упругости.

Равновесие материальной точки и твёрдого тела. Момент силы. Условия равновесия. Равновесие жидкости и газа. Давление. *Движение жидкости.*

Молекулярная физика и термодинамика

Молекулярно-кинетическая теория (МКТ) строения вещества и ее экспериментальные доказательства. Тепловое равновесие. Абсолютная температура как мера средней кинетической энергии теплового движения частиц вещества. Модель идеального газа. Давление газа. Уравнение состояния идеального газа. Уравнение Менделеева—Клапейрона. Газовые законы.

Агрегатные состояния вещества. Взаимное превращения жидкости и газа. *Влажность воздуха.* Модель строения жидкостей. Поверхностное натяжение. Кристаллические и аморфные тела.

Внутренняя энергия. Работа и теплопередача как способы изменения внутренней энергии. Уравнение теплового баланса. Первый закон термодинамики. Необратимость тепловых процессов. Принцип действия и КПД тепловых машин.

Основы электродинамики

Электрические заряды. Закон сохранения электрического заряда. Закон Кулона.

Электрическое поле. Напряжённость и потенциал электростатического поля. Линии напряжённости и эквипотенциальные поверхности. Принцип суперпозиции полей. *Проводники и диэлектрики в электростатическом поле.* Электроёмкость. Конденсатор.

Постоянный электрический ток. Сила тока. Сопротивление. Последовательное и параллельное соединение проводников. Закон Джоуля-Ленца. Электродвижущая сила. Закон Ома для полной цепи. Электрический ток в проводниках, электролитах, полупроводниках, газах и вакууме. *Сверхпроводимость.*

Магнитное поле. Вектор индукции магнитного поля. Действие магнитного поля на проводник с током и движущуюся заряженную частицу. Сила Ампера и сила Лоренца. Магнитные свойства вещества.

Явление электромагнитной индукции. Магнитный поток. Правило Ленца. Закон электромагнитной индукции. Явление самоиндукции. Индуктивность. Электромагнитное поле. *Энергия электромагнитного поля.*

Колебания и волны

Механические колебания. Гармонические колебания. Свободные, затухающие, вынужденные колебания. Превращения энергии при колебаниях. *Резонанс.*

Электромагнитные колебания. Колебательный контур. Переменный электрический ток.

Резонанс в электрической цепи. Короткое замыкание.

Механические волны. Продольные и поперечные волны. Скорость и длина волны.

Интерференция и дифракция. Энергия волны. Звуковые волны.

Электромагнитные волны. Свойства электромагнитных волн. Диапазоны электромагнитных излучений и их практическое применение.

Оптика

Геометрическая оптика. Скорость света. Законы отражения и преломления света. Формула тонкой линзы. Волновые свойства света: дисперсия света, интерференция, дифракция, поляризация.

Основы специальной теории относительности

Постулаты теории относительности и следствия из них. Инвариативность модуля скорости света в вакууме. Энергия покоя. Связь массы и энергии свободной частицы.

Квантовая физика. Физика атома и атомного ядра

Гипотеза М. Планка. Фотоэлектрический эффект. Опыты Столетова. Законы фотоэффекта. Уравнение Эйнштейна. Фотон. Корпускулярно-волновой дуализм. *Соотношение неопределённостей Гейзенберга.*

Планетарная модель атома. Объяснение линейчатого спектра водорода на основе квантовых постулатов Бора.

Состав и строение атомных ядер. Энергия связи атомных ядер. Виды радиоактивных превращений атомных ядер. Закон радиоактивного распада. Ядерные реакции. Цепная реакция деления ядер. *Применение ядерной энергии.*

Элементарные частицы. Фундаментальные взаимодействия.

Строение Вселенной

Солнечная система: планеты и малые тела, система Земля-Луна. Строение и эволюция Солнца и звезд. Классификация звёзд. Звезды и источники их энергии.

Галактика. Современные представления о строении и эволюции Вселенной.

Темы лабораторных работ в 10 классе

Лабораторная работа №1 Изучение движения тела по окружности;

Лабораторная работа №2 Измерение жесткости пружины;

Лабораторная работа №3 Измерение коэффициента трения скольжения;

Лабораторная работа №4 Изучение закона сохранения механической энергии;

Лабораторная работа №5 Изучение равновесия тела под действием нескольких сил;

Лабораторная работа №6 Измерение температуры жидкостными и цифровыми термометрами;

Лабораторная работа №7 Экспериментальная проверка закона Гей-Люссака;

Лабораторная работа №8 Последовательное и параллельное соединения проводников;

Лабораторная работа №9 Измерение ЭДС источника тока.

Темы лабораторных работ в 11 классе

Лабораторная работа №1 Измерение силы взаимодействия магнита и катушки с током;

Лабораторная работа №2 Исследование явления электромагнитной индукции;

Лабораторная работа №3 Определение ускорения свободного падения при помощи маятника;

Лабораторная работа №4 Определение показателя преломления среды;

Лабораторная работа №5 Измерение фокусного расстояния собирающей линзы;

Лабораторная работа №6 Определение длины световой волны;

Лабораторная работа №7 Наблюдение сплошного и линейчатого спектров;

Лабораторная работа №8 Исследование спектра водорода;

Лабораторная работа №9 Определение импульса и энергии частицы при движении в магнитном поле (по фотографиям);

Лабораторная работа №10 Определение периода обращения двойных звезд (печатные материалы).

Тематическое планирование

10 класс

№ п/п	Содержание учебного материала	Кол ичес тво часо в	Характеристика основных видов учебной деятельности
Введение. Физика и естественно-научный метод познания природы (1ч)			
1	Физика и научный метод познания природы.	1	<p>Объяснять на конкретных примерах роль и место физики в формировании современной научной картины мира, в развитии современной техники и технологий, в практической деятельности людей.</p> <p>Демонстрировать на примерах взаимосвязь между физикой и другими естественными науками. Воспроизводить схему научного познания, приводить примеры её использования. Давать определение и распознавать понятия: модель, научная гипотеза, физическая величина, физическое явление, научный факт, физический закон, физическая теория, принцип соответствия. Обосновывать необходимость использования моделей для описания физических явлений и процессов. Приводить примеры конкретных явлений, процессов и моделей для их описания. Приводить примеры физических величин. Формулировать физические законы. Указывать границы применимости физических законов. Приводить примеры использования физических знаний в живописи, архитектуре, декоративно-прикладном искусстве, музыке, спорте. Осознавать ценность научного познания мира для человечества в целом и для каждого человека отдельно, важность овладения методом научного познания для достижения успеха в любом виде практической деятельности.</p>
Механика (27ч) +2ч из резерва Кинематика (6 ч)+ 2ч из резерва			
2	Механическое движение. Система отсчета. Траектория. Путь. Перемещение.	1	Давать определения понятий: механическое движение, поступательное движение, равномерное движение, неравномерное движение, равноускоренное движение, движение по окружности с постоянной скоростью, система отсчета, материальная точка, траектория, путь, перемещение, координата, момент времени, промежуток времени, скорость равномерного движения, средняя скорость, мгновенная скорость, ускорение, центростремительное ускорение.
3	Равномерное прямолинейное движение тел. Скорость. Уравнение движения.	1	Распознавать в конкретных ситуациях, наблюдать явления: механическое движение, поступательное движение, равномерное движение, неравномерное движение, равноускоренное движение, движение по окружности с постоянной скоростью.
4	Мгновенная и средняя скорости. Ускорение.	1	Воспроизводить явления: механическое движение, равномерное движение, неравномерное движение, равноускоренное движение, движение по окружности с постоянной скоростью.
5	Движение с постоянным ускорением.	1	движение, равноускоренное движение, движение по окружности с постоянной скоростью для конкретных тел. Задавать систему отсчёта для описания движения конкретного тела.
6	Равномерное движение точки по окружности.	1	Распознавать ситуации, в которых тело можно считать материальной точкой. Описывать траектории движения тел, воспроизводить движение и приводить примеры тел, имеющих заданную траекторию движения. Находить в конкретных ситуациях значения скалярных физических величин: момент времени, промежуток времени, координата, путь, средняя скорость. Записывать уравнения равномерного и равноускоренного механического движения.
7	Инструктаж по ТБ. Лабораторная работа №1 «Изучение движения тела по окружности»	1	
8	Кинематика абсолютно твердого тела.	1	

	Решение задач по теме «Кинематика».		Составлять уравнения равномерного и равноускоренного прямолинейного движения в конкретных ситуациях. Определять по уравнениям параметры движения. Строить график зависимости координаты материальной точки от времени движения. Определять по графику зависимости координаты от времени характер механического движения, начальную координату, координату в указанный момент времени, изменение координаты за некоторый промежуток времени, проекцию скорости (для равномерного прямолинейного движения). Определять по графику зависимости проекции скорости от времени, характер механического движения, проекцию начальной скорости, проекцию ускорения, изменение координаты. Определять по графику зависимости проекции ускорения от времени характер механического движения, изменение проекции скорости за определенный промежуток времени. Работать в паре при выполнении лабораторных работ и практических заданий. Давать определения понятий: абсолютно твердое тело, поступательное и вращательное движение абсолютно твердого тела.
9	Контрольная работа №1 по теме: «Кинематика».	1	
Законы динамики Ньютона (4 ч). Силы в механике (5ч)			
1 0	Анализ контрольной работы и коррекция УУД. Основные утверждения механики. Сила. Масса. Единица массы. Первый закон Ньютона.	1	Давать определения понятий: инерция, инертность, масса, сила, равнодействующая сила, инерциальная система отсчёта. Распознавать, наблюдать явление инерции. Приводить примеры его проявления в конкретных ситуациях. Объяснять механические явления в инерциальных и неинерциальных системах отсчёта. Выделять действия тел друг на друга и характеризовать их силами. Определять равнодействующую силу двух и более сил. Формулировать первый, второй и третий законы Ньютона, условия их применимости. Применять первый, второй и третий законы Ньютона при решении расчётных задач.
1 1	Второй закон Ньютона.	1	Перечислять виды взаимодействия тел и виды сил в механике. Давать определение понятий: сила тяжести, сила упругости, сила трения, вес, невесомость. Формулировать закон всемирного тяготения и условия его применимости. Применять закон всемирного тяготения при решении конкретных задач. Вычислять силу тяжести в конкретных ситуациях. Вычислять вес тел в конкретных ситуациях. Перечислять сходства и различия веса и силы тяжести. Распознавать и воспроизводить состояния тел, при которых вес тела равен, больше или меньше силы тяжести. Распознавать и воспроизводить состояние невесомости тела. Распознавать, воспроизводить и наблюдать различные виды деформации тел. Формулировать закон Гука, границы его применимости. Вычислять и измерять силу упругости, жёсткость пружины. Распознавать, воспроизводить, наблюдать явления сухого
1 2	Третий закон Ньютона.	1	
13	Силы в природе. Сила тяжести и сила всемирного тяготения.	1	
14	Вес. Невесомость.	1	
15	Деформация и силы упругости. Закон Гука.		
16	Инструктаж по ТБ. Лабораторная работа №2 «Измерение жёсткости пружины».	1	

17	Силы трения. Инструктаж по ТБ. Лабораторная работа №3 «Измерение коэффициента трения скольжения».	1	трения покоя, скольжения, качения, явление сопротивления при движении тела в жидкости или газе. Измерять и изображать графически силы трения покоя, скольжения, качения, жидкого трения в конкретных ситуациях. Использовать формулу для вычисления силы трения скольжения при решении задач. Измерять силу тяжести, силу упругости, вес тела, силу трения, удлинение пружины. Распознавать и воспроизводить состояние невесомости тела. Определять перегрузку тела при решении задач. Распознавать, воспроизводить и наблюдать различные виды деформации тел. Формулировать закон Гука, границы его применимости. Вычислять и измерять силу упругости, жёсткость пружины, жёсткость системы пружин. Исследовать зависимость силы упругости от деформации, выполнять экспериментальную проверку закона Гука.
18	Контрольная работа №2 по темам: «Законы динамики Ньютона», «Силы в механике».	1	Распознавать, воспроизводить, наблюдать явления сухого трения покоя, скольжения, качения, явление сопротивления при движении тела в жидкости или газе. Измерять и изображать графически силы трения покоя, скольжения, качения, жидкого трения в конкретных ситуациях. Использовать формулу для вычисления силы трения скольжения при решении задач. Выявлять экспериментально величины, от которых зависит сила трения скольжения. Измерять силу тяжести, силу упругости, вес тела, силу трения, удлинение пружины. Определять с помощью косвенных измерений жёсткость пружины, коэффициент трения скольжения. Работать в паре при выполнении практических заданий.
Законы сохранения импульса (3ч). Закон сохранения механической энергии (4 ч)			
19	Анализ контрольной работы и коррекция УУД. Импульс материальной точки. Закон сохранения импульса.	1	Давать определения понятий: импульс материальной точки, импульс силы, импульс системы тел, замкнутая система тел, реактивное движение. Распознавать, воспроизводить, наблюдать упругие и неупругие столкновения тел, реактивное движение. Находить в конкретной ситуации значения: импульса материальной точки, импульса силы. Формулировать закон сохранения импульса, границы его применимости. Составлять уравнения, описывающие закон сохранения импульса в конкретной ситуации. Находить, используя составленное уравнение, неизвестные величины. Создавать ситуации, в которых проявляется закон сохранения импульса.
20	. Решение задач на закон сохранения импульса.	1	
21	Механическая работа и мощность силы.	1	Давать определение понятий: работа силы, мощность, кинетическая энергия, потенциальная энергия, полная механическая энергия, изолированная система,

22	Работа силы тяжести и силы упругости.		консервативная сила. Находить в конкретной ситуации значения физических величин: работы силы, работы силы тяжести, работы силы упругости, работы силы трения, мощности, кинетической энергии, изменения кинетической энергии, потенциальной энергии тел в гравитационном поле, потенциальной энергии упруго деформированного тела, полной механической энергии. Составлять уравнения, связывающие работу силы, действующей на тело в конкретной ситуации, с изменением кинетической энергии тела. Находить, используя составленное уравнение, неизвестные величины. Формулировать закон сохранения полной механической энергии, границы его применимости. Составлять уравнения, описывающие закон сохранения полной механической энергии, в конкретной ситуации. Находить, используя составленное уравнение, неизвестные величины. Создавать ситуации, в которых проявляется закон сохранения полной механической энергии. Выполнять экспериментальную проверку закона сохранения механической энергии. Выполнять косвенные измерения импульса тела, механической энергии тела, работы силы трения. Работать в паре, группе при выполнении практических заданий. Применять законы сохранения импульса и механической энергии для описания движения реальных тел.
23	Кинетическая энергия. Потенциальная энергия. Закон сохранения энергии в механике.	1	
24	Инструктаж по ТБ. Лабораторная работа №4 «Изучение закона сохранения механической энергии».	1	
25	Контрольная работа №3 по теме: «Законы сохранения в механике».	1	
Статика (3ч).			
Основы гидромеханики (2 ч)			
26	Анализ контрольной работы и коррекция УУД. Равновесие тел.	1	Давать определение понятий: равновесие, устойчивое равновесие, неустойчивое равновесие, безразличное равновесие, плечо силы, момент силы. Находить в конкретной ситуации значения плеча силы, момента силы.
27	Инструктаж по ТБ. Лабораторная работа №5 «Изучение равновесия тела под действием нескольких сил».	1	Перечислять условия равновесия материальной точки и твёрдого тела. Составлять уравнения, описывающие условия равновесия в конкретных ситуациях. Находить, используя составленное уравнение, неизвестные величины.
28	Давление. Условие равновесия жидкости.	1	Распознавать, воспроизводить и наблюдать различные виды равновесия тел. Измерять силу с помощью пружинного динамометра и цифрового датчика силы, измерять плечо силы. Работать в паре, группе при выполнении практических заданий.
29	Закон Архимеда. Плавание тел.	1	Давать определение понятий: несжимаемая жидкость, равновесие жидкости и газа, гидростатическое давление. Находить в конкретной ситуации значения давления в покоящейся жидкости или газе. Формулировать закон Паскаля. Применять закон Паскаля для объяснения гидростатического парадокса, для объяснения принципа действия гидравлического пресса и вычисления его параметров.
30	Решение задач. Подведение итогов изучения темы «Механика».	1	Формулировать закон Архимеда. Применять закон Архимеда для решения задач.

			<p>Рассчитывать плотности тел по их поведению в жидкости. Определять возможность плавания тела. Описывать механическую картину мира. Перечислять объекты, модели, явления, физические величины, законы, научные факты, средства описания, рассматриваемые в классической механике. Формулировать прямую и обратную задачи механики. Указывать границы применимости моделей и законов классической механики. Называть примеры использования моделей и законов механики для описания движения реальных тел.</p>
<p>Молекулярная физика и термодинамика (17ч)+ 1ч из резерва Основы молекулярно-кинетической теории (МКТ) (3 ч) Уравнения состояния газа (4 ч) Взаимные превращения жидкости и газа (1ч) Жидкости (1ч) Твёрдые тела (1ч) + 1ч из резерва</p>			
31	Основные положения МКТ. Размеры молекул	1	<p>Давать определение понятий: тепловые явления, макроскопические тела, тепловое движение, броуновское движение, диффузия, относительная молекулярная масса, количество вещества, молярная масса, молекула, масса молекулы, скорость движения молекулы, средняя кинетическая энергия молекулы, силы взаимодействия молекул, идеальный газ, микроскопические параметры, макроскопические параметры, давление газа, абсолютная температура, тепловое равновесие, МКТ.</p> <p>Перечислять микроскопические и макроскопические параметры газа.</p> <p>Перечислять основные положения МКТ, приводить примеры, результаты наблюдений и описывать эксперименты, доказывающие их справедливость.</p> <p>Распознавать и описывать явления: тепловое движение, броуновское движение, диффузия. Воспроизводить и объяснять опыты, демонстрирующие зависимость скорости диффузии от температуры и агрегатного состояния вещества. Наблюдать диффузию в жидкостях и газах. Использовать полученные на уроках химии умения находить значения относительной молекулярной массы, молярной массы, количества вещества, массы молекулы, формулировать физический смысл постоянной Авогадро. Оценивать размер молекулы.</p> <p>Объяснять основные свойства агрегатных состояний вещества на основе МКТ. Составлять основное уравнение МКТ идеального газа в конкретной ситуации; находить, используя составленное уравнение, неизвестные величины.</p> <p>Составлять уравнение, связывающее давление идеального газа со средней кинетической</p>
32	Броуновское движение. Силы взаимодействия молекул. Строение газообразных, жидких и твердых тел.	1	
33	Основное уравнение МКТ теории газов.	1	
34	Температура и тепловое равновесие. Определение температуры. Энергия теплового движения молекул. Инструктаж по ТБ. Лабораторная работа №6 «Измерение температуры жидкостными и цифровыми термометрами».	1	
35	Уравнение состояния идеального газа.	1	
36	Газовые законы.	1	

37	Инструктаж по ТБ. Лабораторная работа №7 «Экспериментальная проверка закона Гей-Люссака».	1	энергией молекул, в конкретной ситуации; находить, используя составленное уравнение, неизвестные величины.
38	Насыщенный пар. Давление насыщенного пара. Влажность воздуха.	1	Описывать способы измерения температуры. Сравнить шкалы Кельвина и Цельсия.
39	Свойства жидкости. Поверхностное натяжение.	1	Составлять уравнение, связывающее абсолютную температуру идеального газа со средней кинетической энергией молекул, в конкретной ситуации, находить, используя составленное уравнение, неизвестные величины.
40	Кристаллические и аморфные тела.	1	Составлять уравнение, связывающее давление идеального газа с абсолютной температурой, в конкретной ситуации, находить, используя составленное уравнение, неизвестные величины.
41	Контрольная работа № 4 по теме: «Основы молекулярно-кинетической теории».	1	Измерять температуру жидкости, газа жидкостными и цифровыми термометрами. Работать в паре, группе при выполнении практических заданий. Давать определение понятий: испарение, конденсация, кипение, динамическое равновесие, насыщенный пар, ненасыщенный пар, критическая температура, температура кипения, абсолютная влажность воздуха, парциальное давление, относительная влажность воздуха, точка росы. Распознавать, воспроизводить, наблюдать явления: испарение, конденсация, кипение. Перечислять свойства жидкости и объяснять их с помощью модели строения жидкости, созданной на основе МКТ. Составлять уравнение состояния идеального газа и уравнение Менделеева—Клапейрона в конкретной ситуации. Находить, используя составленное уравнение, неизвестные величины. Распознавать и описывать изопроецессы в идеальном газе. Формулировать газовые законы и определять границы их применимости, составлять уравнения для их описания; находить, используя составленное уравнение, неизвестные величины. Представлять в виде графиков изохорный, изобарный и изотермический процессы. Определять по графикам характер процесса и макропараметры идеального газа. Давать определение понятий: силы поверхностного натяжения, коэффициент поверхностного натяжения, поверхностная энергия. Распознавать и воспроизводить примеры проявления действия силы поверхностного натяжения. Давать определение понятий: кристаллическое тело, аморфное тело, анизотропия.
Основы термодинамики (7 часов)			
42	Внутренняя энергия.	1	Давать определение понятий: термодинамическая система, изолированная термодинамическая система, равновесное состояние, термодинамический процесс,

43	Работа в термодинамике.	1	внутренняя энергия, внутренняя энергия идеального газа, теплоёмкость, количество теплоты, удельная теплота плавления, удельная теплота парообразования, удельная теплота сгорания топлива, работа в термодинамике, адиабатный процесс, обратимый процесс, необратимый процесс, нагреватель, холодильник, рабочее тело, тепловой двигатель, КПД теплового двигателя.
44	Фазовые переходы. Уравнение теплового баланса.	1	тепловой двигатель, КПД теплового двигателя.
45	Первый закон термодинамики.	1	Распознавать термодинамическую систему, характеризовать её состояние и процессы изменения состояния. Составлять уравнение теплового баланса в конкретной ситуации, находить, используя составленное уравнение, неизвестные величины. Находить значения внутренней энергии идеального газа, изменение внутренней энергии идеального газа, работы идеального газа, работы над идеальным газом, количества теплоты в конкретных ситуациях.
46	Второй закон термодинамики. Принцип действия и КПД тепловых двигателей.	1	Находить значение работы идеального газа по графику зависимости давления от объема при изобарном процессе. Формулировать первый закон термодинамики. Составлять уравнение, описывающее первый закон термодинамики, в конкретных ситуациях, для изопроцессов в идеальном газе, находить; используя составленное уравнение, неизвестные величины.
47	Решение задач по теме «Основы термодинамики».	1	Различать обратимые и необратимые процессы. Подтверждать примерами необратимость тепловых процессов. Приводить примеры тепловых двигателей, выделять в примерах основные части двигателей, описывать принцип действия.
48	Контрольная работа №5 по теме: «Основы термодинамики»	1	Вычислять значения КПД теплового двигателя в конкретных ситуациях.
Основы электродинамики (16 ч)+ 1ч из резерва			
Электростатика (6ч)			
49	Анализ контрольной работы и коррекция УУД. Электрический заряд и элементарные частицы. Закон сохранения заряда. Закон Кулона.	1	Давать определение понятий: электрический заряд, элементарный электрический заряд, точечный электрический заряд, свободный электрический заряд, электрическое поле, напряжённость электрического поля, линии напряжённости электрического поля, однородное электрическое поле, потенциал электрического поля, разность потенциалов, энергия электрического поля, эквипотенциальная поверхность, электростатическая индукция, поляризация диэлектриков, диэлектрическая проницаемость вещества, электроёмкость, конденсатор.
50	Электрическое поле. Напряженность электрического поля. Силовые линии.	1	Распознавать, воспроизводить и наблюдать различные способы электризации тел.
51	Поле точечного заряда и заряженного шара. Принцип суперпозиции полей.	1	Объяснять явление электризации на основе знаний о строении вещества. Описывать и воспроизводить взаимодействие заряженных тел.
52	Потенциальная энергия заряженного тела в однородном электростатическом поле	1	Описывать принцип действия электромметра.

53	Потенциал электростатического поля. Разность потенциалов. Связь между напряженностью и разностью потенциалов.	1	Формулировать закон сохранения электрического заряда, условия его применимости. Составлять уравнение, выражающее закон сохранения электрического заряда, в конкретных ситуациях. Определять, используя составленное уравнение, неизвестные величины.
54	Емкость. Единицы емкости. Конденсатор. Энергия заряженного конденсатора. Применение конденсаторов.	1	Формулировать закон Кулона, условия его применимости. Составлять уравнение, выражающее закон Кулона, в конкретных ситуациях. Определять, используя составленное уравнение, неизвестные величины. Вычислять значение напряженности поля точечного электрического заряда, определять направление вектора напряженности в конкретной ситуации. Формулировать принцип суперпозиции электрических полей. Определять направление и значение результирующей напряженности электрического поля системы точечных зарядов. Изображать электрическое поле с помощью линий напряженности. Распознавать и изображать линии напряженности поля точечного заряда, системы точечных зарядов, заряженной плоскости, двух параллельных плоскостей, шара, сферы, цилиндра; однородного и неоднородного электрических полей. Определять по линиям напряженности электрического поля знаки и характер распределения зарядов.
Законы постоянного тока (6 ч)			
55	Электрический ток. Сила тока. Закон Ома для участка цепи. Сопротивление.	1	Давать определение понятий: электрический ток, сила тока, вольт- амперная характеристика, электрическое сопротивление, сторонние силы, электродвижущая сила.
56	Электрические цепи. Последовательное и параллельное соединения проводников.	1	Перечислять условия существования электрического тока. Распознавать и воспроизводить явление электрического тока, действия электрического тока в проводнике, объяснять механизм явлений на основании знаний о строении вещества. Пользоваться амперметром, вольтметром, омметром: учитывать особенности измерения конкретным прибором и правила подключения в электрическую цепь.
57	Инструктаж по ТБ. Лабораторная работа №8 «Последовательное и параллельное соединения проводников»	1	Исследовать экспериментально зависимость силы тока в проводнике от напряжения и от сопротивления проводника. Формулировать закон Ома для участка цепи, условия его применимости. Составлять уравнение, описывающее закон Ома для участка цепи, в конкретных ситуациях; вычислять, используя составленное уравнение, неизвестные значения величин.
58	Работа и мощность постоянного тока.	1	
59	Электродвижущая сила. Закон Ома для полной цепи.	1	Расчислять общее сопротивление участка цепи при последовательном и параллельном соединении проводников, при смешанном соединении проводников. Выполнять расчёты

60	Инструктаж по ТБ. Лабораторная работа №9 «Измерение ЭДС источника тока».	1	<p>сил токов и напряжений в различных электрических цепях. Формулировать и использовать закон Джоуля—Ленца. Определять работу и мощность электрического тока, количество теплоты, выделяющейся в проводнике с током, при заданных параметрах.</p> <p>Формулировать закон Ома для полной цепи, условия его применимости. Составлять уравнение, выражающее закон Ома для полной цепи, в конкретных ситуациях; находить, используя составленное уравнение, неизвестные величины.</p> <p>Измерять значение электродвижущей силы, напряжение и силу тока на участке цепи с помощью вольтметра, амперметра и цифровых датчиков напряжения и силы тока.</p> <p>Соблюдать правила техники безопасности при работе с источниками тока.</p> <p>Работать в паре, группе при выполнении практических заданий.</p>
Электрический ток в различных средах (4 ч) +1 ч из резерва			
61	Электрическая проводимость различных веществ. Электронная проводимость металлов. Зависимость сопротивления проводника от температуры. <i>Сверхпроводимость.</i>	1	<p>Давать определение понятий: носители электрического заряда, проводимость, сверхпроводимость, собственная проводимость, примесная проводимость, электронная проводимость, дырочная проводимость, вакуум, термоэлектронная эмиссия, электролиз, газовый разряд, рекомбинация, ионизация, самостоятельный разряд, несамостоятельный разряд.</p>
62	Электрический ток в полупроводниках. Собственная и примесная проводимости. Электрический ток через контакт полупроводников.	1	<p>Распознавать и описывать явления прохождения электрического тока через проводники, полупроводники, вакуум, электролиты, газы.</p> <p>Качественно характеризовать электрический ток в среде: называть носители зарядов, механизм их образования, характер движения зарядов в электрическом поле и в его</p>
63	Электрический ток в жидкостях. Закон электролиза.	1	<p>отсутствии, зависимость силы тока от напряжения, зависимость силы тока от внешних условий. Перечислять основные положения теории электронной проводимости металлов.</p>
64	Электрический ток в вакууме и газах.	1	
65	Контрольная работа №6 по теме: «Электродинамика».	1	<p>Определять сопротивление металлического проводника при данной температуре.</p> <p>Перечислять основные положения теории электронно-дырочной проводимости полупроводников. Приводить примеры чистых полупроводников, полупроводников с донорными и акцепторными примесями. Перечислять условия существования электрического тока в вакууме.</p> <p>Объяснять механизм образования свободных зарядов в растворах и расплавах электролитов. Применять знания о строении вещества для описания явления электролиза. Приводить примеры использования электролиза.</p> <p>Объяснять механизм образования свободных зарядов в газах.</p> <p>Применять знания о строении вещества для описания явлений самостоятельного и</p>

			<p>несамостоятельного разрядов. Распознавать, приводить примеры, перечислять условия возникновения самостоятельного и самостоятельного газовых разрядов, различных типов газовых разрядов. Приводить примеры использования газовых разрядов.</p>
Повторение (3ч) – из резерва			
66	Повторение. Механика.	1	Решать задачи на расчет физических величин, анализ процессов и физических явлений.
67	Повторение. МКТ и термодинамика.	1	
68	Повторение. Электродинамика.	1	

11 класс

№п/п	Содержание учебного материала	Кол ичес тво часо в	Характеристика основных видов учебной деятельности
Основы электродинамики (продолжение) (9 ч) + 1ч из резерва			
Магнитное поле (5ч)			
1	Магнитное поле. Индукция магнитного поля. Вектор магнитной индукции.	1	<p>Давать определения понятий: магнитное поле, индукция магнитного поля, сила Ампера, сила Лоренца. Давать определение единицы индукции магнитного поля. Перечислять основные свойства магнитного поля.</p>
2	Сила Ампера.	1	<p>Изображать магнитные линии постоянного магнита, прямого проводника с током, катушки с током.</p>
3	Действие магнитного поля на движущийся заряд. Сила Лоренца.	1	<p>Наблюдать взаимодействие катушки с током и магнита, магнитной стрелки и проводника с током, действия магнитного поля на движущуюся заряженную частицу.</p>
4	Инструктаж по ТБ. Лабораторная работа №1 «Измерение силы взаимодействия магнита и катушки с током»	1	<p>Формулировать закон Ампера, границы его применимости. Определять направление линий индукции магнитного поля с помощью правила буравчика, направление векторов силы Ампера и силы Лоренца с помощью правила левой руки.</p>
5	Гипотеза Ампера. Магнитные свойства	1	<p>Применять закон Ампера и формулу для вычисления силы Лоренца при решении</p>

	вещества. Решение задач по теме «Магнитное поле».		задач.
Электромагнитная индукция (4 ч) +1ч из резерва			
6	Явление электромагнитной индукции. Магнитный поток.	1	Давать определения понятий: явление электромагнитной индукции, магнитный поток, ЭДС индукции, индуктивность, самоиндукция, ЭДС самоиндукции.
7	Инструктаж по ТБ. Лабораторная работа №2 «Исследование явления электромагнитной индукции»	1	Распознавать, воспроизводить, наблюдать явление электромагнитной индукции, показывать причинно-следственные связи при наблюдении явления. Наблюдать и анализировать эксперименты, демонстрирующие правило Ленца.
8	Правило Ленца. Закон электромагнитной индукции.	1	Формулировать правило Ленца, закон электромагнитной индукции, границы его применимости. Исследовать явление электромагнитной индукции. Описывать процесс возникновения ЭДС индукции в движущихся проводниках. Распознавать, воспроизводить, наблюдать явление самоиндукции, показывать причинно-следственные связи при наблюдении явления. Формулировать закон самоиндукции, границы его применимости. Находить в конкретной ситуации значения: магнитного потока, ЭДС индукции, ЭДС индукции в движущихся проводниках, ЭДС самоиндукции, индуктивность, энергию магнитного поля.
9	Явление самоиндукция. Индуктивность. Энергия магнитного поля тока.	1	
10	Контрольная работа №1 по теме: «Магнитное поле. Электромагнитная индукция».	1	
Колебания и волны (16 ч) Механические колебания (3ч)			
11	Анализ контрольной работы и коррекция УУД. Свободные колебания.	1	Давать определения понятий: колебания, колебательная система, механические колебания, гармонические колебания, свободные колебания, затухающие колебания, вынужденные колебания, резонанс, смещение, амплитуда, период, частота, собственная частота, фаза. Перечислять условия возникновения колебаний. Приводить примеры колебательных систем. Описывать модели: пружинный маятник, математический маятник. Перечислять виды колебательного движения, их свойства. Распознавать, воспроизводить, наблюдать гармонические колебания, свободные колебания, затухающие колебания, вынужденные колебания, резонанс.
12	Гармонические колебания. Затухающие и вынужденные колебания. Резонанс.	1	Перечислять виды колебательного движения, их свойства. Распознавать, воспроизводить, наблюдать гармонические колебания, свободные колебания, затухающие колебания, вынужденные колебания, резонанс.
13	Инструктаж по ТБ. Лабораторная работа №3 «Определение ускорения свободного падения при помощи маятника»	1	Перечислять способы получения свободных и вынужденных механических

			<p>колебаний. Составлять уравнение механических колебаний, записывать его решение. Определять по уравнению колебательного движения параметры колебания.</p> <p>Представлять зависимость смещения, скорости и ускорения от времени при колебаниях математического и пружинного маятника графически, определять по графику характеристики: амплитуду, период и частоту. Находить в конкретных ситуациях значения периода колебаний математического и пружинного маятника, энергии маятника. Объяснять превращения энергии при колебаниях математического маятника и груза на пружине. Работать в паре и группе при решении задач и выполнении практических заданий, исследований, планировать эксперимент.</p>
Электромагнитные колебания (5ч)			
14	Свободные электромагнитные колебания.	1	Давать определения понятий: электромагнитные колебания, колебательный контур, свободные электромагнитные колебания, вынужденные
15	Гармонические электромагнитные колебания в колебательном контуре. Формула Томсона.	1	электромагнитные колебания, переменный электрический ток, активное сопротивление, индуктивное сопротивление, ёмкостное сопротивление, полное сопротивление цепи переменного тока, действующее значение силы тока,
16	Переменный ток. Резистор в цепи переменного тока.	1	действующее значение напряжения, трансформатор, коэффициент трансформации. Изображать схему колебательного контура и описывать принцип его работы. Распознавать, воспроизводить наблюдать свободные электромагнитные колебания, вынужденные электромагнитные колебания, резонанс в цепи переменного тока. Анализировать превращения энергии в колебательном контуре при электромагнитных колебаниях.
17	Резонанс в цепи переменного тока.	1	Представлять зависимость электрического заряда, силы тока и напряжения от времени при свободных электромагнитных колебаниях. Определять по графику колебаний его характеристики: амплитуду, период и частоту. Объяснять принцип получения переменного тока, устройство генератора переменного тока.
18	Решение задач.	1	Называть особенности переменного электрического тока на участке цепи с резистором. Перечислять особенности переменного электрического тока на участке цепи с конденсатором. Перечислять особенности переменного электрического тока на участке цепи с катушкой. Записывать закон Ома для цепи переменного тока. Находить значения силы тока, напряжения, активного сопротивления, индуктивного сопротивления, ёмкостного сопротивления,

			<p>полного сопротивления цепи переменного тока в конкретных ситуациях. Описывать устройство, принцип действия и применение трансформатора. Вычислять коэффициент трансформации в конкретных ситуациях. Составлять схемы преобразования энергии на ТЭЦ и на ГЭС, а также схему передачи и потребления электроэнергии, называть основных потребителей электроэнергии</p>
Механические волны (3 ч)			
19	Волновые явления. Характеристики волн.	1	<p>Давать определения понятий: механическая волна, поперечная волна, продольная волна, скорость волны, длина волны. Перечислять свойства и характеристики механических волн.</p> <p>Распознавать, воспроизводить, наблюдать механические волны, поперечные волны, продольные волны. Называть характеристики волн: скорость, частота, длина волны, разность фаз. Определять в конкретных ситуациях скорости, частоты, длины волны, разности фаз волн.</p>
20	Звуковые волны.	1	Распознавать интерференцию, дифракцию механических волн.
21	Интерференция, дифракция и поляризация волн.	1	Давать определения понятий: звуковая волна, громкость звука, высота тона, тембр, отражение, преломление, поглощение, акустический резонанс.
Электромагнитные волны (4 ч)			
22	Электромагнитное поле. Электромагнитная волна.	1	<p>Давать определения понятий: электромагнитное поле, вихревое электрическое поле, электромагнитные волны, скорость волны, длина волны, фаза волны, отражение, преломление, поглощение, интерференция, дифракция, поперечность, поляризация электромагнитных волн, радиосвязь, радиолокация, амплитудная модуляция, детектирование. Объяснять взаимосвязь переменных электрического и магнитного полей. Рисовать схему распространения электромагнитной волны. Перечислять свойства и характеристики электромагнитных волн. Распознавать, наблюдать электромагнитные волны, излучение, приём, отражение, преломление, поглощение, интерференцию, дифракцию и поляризацию электромагнитных волн. Находить в конкретных ситуациях значения характеристик волн: скорости, частоты, длины волны, разности фаз. Объяснять принципы радиосвязи и телевидения. Исследовать свойства электромагнитных волн с помощью</p>
23	Свойства электромагнитных волн.	1	
24	Развитие средств связи	1	
25	Контрольная работа №2 по теме: «Колебания и волны»	1	

			мобильного телефона. Называть и описывать современные средства связи. Выделять роль А. С. Попова в изучении электромагнитных волн и создании радиосвязи. Относиться с уважением к учёным и их открытиям. Обосновывать важность открытия электромагнитных волн для развития науки. Находить в литературе и в Интернете информацию, позволяющую ответить на поставленные вопросы по теме.
Оптика (13 ч)			
Световые волны. Геометрическая и волновая оптика (11ч)			
26	Анализ контрольной работы и коррекция УУД. Скорость света. Принцип Гюйгенса Закон отражения света.	1	Давать определения понятий: свет, геометрическая оптика, световой луч, скорость света, отражение света, преломление света, полное отражение света, угол падения, угол отражения, угол преломления, относительный показатель преломления, абсолютный показатель преломления, линза, фокусное расстояние линзы, оптическая сила линзы, дисперсия света, интерференция света, дифракция света, дифракционная решетка, поляризация света, естественный свет, плоскополяризованный свет. Описывать методы измерения скорости света.
27	Законы преломления света. Полное отражение света.	1	Перечислять свойства световых волн.
28	Инструктаж по ТБ. Лабораторная работа №4 «Определение показателя преломления среды»	1	Распознавать, воспроизводить, наблюдать распространение световых волн, отражение, преломление, поглощение, дисперсию, интерференцию, дифракцию и поляризацию световых волн.
29	Линзы. Построение изображений в линзе. Формула тонкой линзы. Увеличение линзы	1	Формулировать принцип Гюйгенса, законы отражения и преломления света, границы их применимости.
30	Инструктаж по ТБ. Лабораторная работа №5 «Измерение фокусного расстояния собирающей линзы»	1	Строить ход луча в плоскопараллельной пластине, треугольной призме, поворотной призме, оборачивающей призме, тонкой линзе. Строить изображение предмета в плоском зеркале, в тонкой линзе. Перечислять виды линз, их основные характеристики — оптический центр, главная оптическая ось, фокус, оптическая сила.
31	Дисперсия света.	1	Находить в конкретной ситуации значения угла падения, угла отражения, угла преломления, относительного показателя преломления, абсолютного показателя преломления, скорости света в среде, фокусного расстояния, оптической силы линзы, увеличения линзы, периода дифракционной решетки, положения интерференционных и дифракционных максимумов и минимумов.
32	Интерференция света.	1	Записывать формулу тонкой линзы, находить в конкретных ситуациях с её помощью неизвестные величины.
33	Дифракция света. Дифракционная решетка.	1	
34	Инструктаж по ТБ. Лабораторная работа №6 «Определение длины	1	

	световой волны»		Экспериментально определять показатель преломления среды, фокусное расстояние собирающей, длину световой волны с помощью дифракционной решетки. Работать в паре и группе при выполнении практических заданий
35	Поперечность световых волн. Поляризация света.	1	
36	Обобщение темы «Световые волны». Решение задач.	1	
Излучение и спектры (2 ч)			
37	Виды излучений. Источники света. Шкала электромагнитных волн.	1	Давать определения понятий: тепловое излучение, электролюминесценция, катодолюминесценция, хемиллюминесценция, фотолюминесценция, сплошной спектр, линейчатый спектр, полосатый спектр, спектр поглощения, спектральный анализ. Перечислять виды спектров. Распознавать, воспроизводить, наблюдать сплошной спектр, линейчатый спектр, полосатый спектр, спектр излучения и поглощения. Перечислять виды электромагнитных излучений, их источники, свойства, применение. Сравнить свойства электромагнитных волн разной частоты
38	Контрольная работа №3 по теме: «Оптика»	1	
Основы специальной теории относительности (3 ч)			
39	Анализ контрольной работы и коррекция УУД. Постулаты специальной теории относительности.	1	Давать определения понятий: событие, постулат, собственная инерциальная система отсчета, собственное время, собственная длина тела, масса покоя, инвариант, энергия покоя. Формулировать постулаты СТО. Записывать выражение для энергии покоя и полной энергии частиц.
40	Основные следствия из постулатов теории относительности.	1	
41	Элементы релятивистской динамики.	1	
Квантовая физика (17 ч) Световые кванты (5 ч)			
42	Фотоэффект.	1	Давать определения понятий: фотоэффект, квант, ток насыщения, задерживающее напряжение, работа выхода, красная граница фотоэффекта. Формулировать

43	Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта. Решение задач.	1	предмет и задачи квантовой физики. Распознавать, наблюдать явление фотоэффекта.
44	Фотоны. Корпускулярно-волновой дуализм. <i>Дифракция электронов.</i>	1	Описывать опыты Столетова. Формулировать гипотезу Планка о квантах, законы фотоэффекта. Анализировать законы фотоэффекта. Записывать и составлять в конкретных ситуациях уравнение Эйнштейна для фотоэффекта и находить с его помощью неизвестные величины. Находить в конкретных ситуациях значения максимальной кинетической энергии фотоэлектронов, скорости фотоэлектронов, работы выхода, запирающего напряжения, частоты и длины волны, частоты и длины волны, соответствующих красной границе фотоэффекта.
45	Решение задач на фотоэффект.	1	Приводить примеры использования фотоэффекта. Объяснять суть корпускулярно-волнового дуализма. Описывать опыты Лебедева по измерению давления света и Вавилова по оптике. Описывать опыты по дифракции электронов.
46	Контрольная работа №4 по теме «Световые кванты»	1	Формулировать соотношение неопределённостей Гейзенберга и объяснять его суть. Находить в литературе и в Интернете информацию о работах Столетова, Лебедева, Вавилова, Планка, Комптона, де Бройля. Выделять роль российских учёных в исследовании свойств света. Приводить примеры биологического и химического действия света.
Атомная физика (2ч)			
47	Анализ контрольной работы и коррекция УУД. Строение атома. Опыты Резерфорда. Планетарная модель атома. Квантовые постулаты Бора.	1	Давать определения понятий: атомное ядро, энергетический уровень, энергия ионизации, спонтанное и вынужденное излучение света. Описывать опыты Резерфорда. Описывать и сравнивать модели атома Томсона и Резерфорда. Рассматривать, исследовать и описывать линейчатые спектры. Формулировать квантовые постулаты Бора. Объяснять линейчатые спектры атома водорода на основе квантовых постулатов Бора. Рассчитывать в конкретной ситуации частоту и длину волны испускаемого фотона при переходе атома из одного стационарного состояния в другое, энергию ионизации атома. <i>Описывать устройство и объяснять принцип действия лазера.</i>
48	Инструктаж по ТБ. Лабораторная работа №7 «Наблюдение сплошного и линейчатого спектров»	1	
Физика атомного ядра (7 ч)			
49	Строение атомного ядра. Ядерные силы.	1	Давать определения понятий: массовое число, нуклоны, ядерные силы, виртуальные частицы, дефект масс, энергия связи, удельная энергия связи

50	Энергия связи атомных ядер. Радиоактивность	1	атомных ядер, радиоактивность, активность радиоактивного вещества, период полураспада, искусственная радиоактивность, ядерные реакции, энергетический выход ядерной реакции, цепная ядерная реакция, коэффициент размножения нейтронов, критическая масса, реакторы-размножители, термоядерная реакция.
51	Закон радиоактивного распада. Период полураспада.	1	Сравнивать свойства протона и нейтрона.
52	Искусственная радиоактивность. Ядерные реакции	1	Описывать протонно-нейтронную модель ядра. Определять состав ядер различных элементов с помощью таблицы Менделеева.
53	Деление ядер урана Цепная реакция деления.	1	Изображать и читать схемы атомов. Сравнивать силу электрического отталкивания протонов и силу связи нуклонов в ядре.
54	Термоядерные реакции. Применение ядерной энергии.	1	Перечислять и описывать свойства ядерных сил. Вычислять дефект масс, энергию связи и удельную энергию связи конкретных атомных ядер. Анализировать связь удельной энергии связи с устойчивостью ядер.
55	Контрольная работа №5 по теме «Атомная физика. Физика атомного ядра»	1	Перечислять виды радиоактивного распада атомных ядер. Сравнивать свойства альфа-, бета- и гамма-излучений. Записывать правила смещения при радиоактивных распадах. Определять элементы, образующиеся в результате радиоактивных распадов. Записывать, объяснять закон радиоактивного распада, указывать границы его применимости. Определять в конкретных ситуациях число нераспавшихся ядер, число распавшихся ядер, период полураспада. Перечислять и описывать методы наблюдения и регистрации элементарных частиц. Наблюдать треки альфа-частиц в камере Вильсона. Регистрировать ядерные излучения с помощью счётчика Гейгера. Определять импульс и энергию частицы при движении в магнитном поле (по фотографиям). Записывать ядерные реакции. Определять продукты ядерных реакций. Рассчитывать энергетический выход ядерных реакций. Описывать механизмы деления ядер и цепной ядерной реакции. Сравнивать ядерные и термоядерные реакции. Объяснять принципы устройства и работы ядерных реакторов. Участвовать в обсуждении преимуществ и недостатков ядерной энергетики. Анализировать опасность ядерных излучений для живых организмов.
Элементарные частицы (2 ч)			

56	Анализ контрольной работы и коррекция УУД. Три этапа в развитии физики элементарных частиц.	1	Давать определения понятий: аннигиляция, лептоны, адроны, кварк, глюон. Перечислять основные свойства элементарных частиц. Выделять группы элементарных частиц.
57	Открытие позитрона. Античастицы.	1	
Строение Вселенной (5 ч)			
58	Система Земля-Луна.	1	Давать определения понятий: небесная сфера, эклиптика, небесный экватор, полюс мира, ось мира, круг склонения, прямое восхождение, склонение, параллакс, парсек, астрономическая единица, перигелий, афелий, солнечное затмение, лунное затмение, планеты земной группы, планеты-гиганты, астероид, метеор, метеорит, фотосфера, светимость, протуберанец, пульсар, нейтронная звезда, чёрная дыра, протозвезда, сверхновая звезда, галактика, квазар, красное смещение, теория Большого взрыва, возраст Вселенной. Выделять особенности системы Земля—Луна. Описывать строение Солнечной системы. Перечислять планеты и виды малых тел. Описывать строение Солнца. Перечислять типичные группы звёзд, основные физические характеристики звёзд. Описывать эволюцию звёзд от рождения до смерти. Перечислять виды галактик, описывать состав и строение галактик. Выделять Млечный путь среди других галактик. Определять место Солнечной системы в ней.
59	Физическая природа планет и малых тел Солнечной системы.	1	
60	Солнце. Основные характеристики звезд. <i>Инструктаж по ТБ. Лабораторная работа № 10 «Определение периода обращения двойных звезд» (печатные материалы).</i>	1	
61	Эволюция звезд: рождение, жизнь и смерть звезд.	1	
62	Млечный путь- наша Галактика. Галактики.	1	
63	Единая физическая картина мира.	1	
Повторение – 5 ч			
64	Повторение по теме «Механика», «Механические колебания и волны».	1	Решать задачи на расчет физических величин, анализ процессов и физических явлений.
65	Повторение по теме «Молекулярная физика и термодинамика».	1	

66	Повторение темы «Электростатика и электродинамика», «Электромагнитные колебания и волны».	1
67	Повторение темы «Оптика», «Квантовая физика».	1
68	Итоговая контрольная работа	1

8. Система оценки образовательных достижений учащихся

Система оценки включает процедуры внутренней и внешней оценки.

Внутренняя оценка включает:

- стартовую диагностику,
- текущую и тематическую оценку,
- внутришкольный мониторинг образовательных достижений,
- промежуточную и итоговую аттестацию обучающихся.

К внешним процедурам относятся:

- государственная итоговая аттестация,
- независимая оценка качества образования
- мониторинговые исследования муниципального, регионального и федерального уровней.

Комплексный подход к оценке образовательных достижений реализуется путем

- оценки трех групп результатов: предметных, личностных, метапредметных (регулятивных, коммуникативных и познавательных универсальных учебных действий);
- использования комплекса оценочных процедур (стартовой, текущей, тематической, промежуточной) как основы для оценки динамики индивидуальных образовательных достижений (индивидуального прогресса) и для итоговой оценки;
- использования контекстной информации (об особенностях обучающихся, условиях и процессе обучения и др.) для интерпретации полученных результатов в целях управления качеством образования;
- использования разнообразных методов и форм оценки, взаимно дополняющих друг друга (стандартизированных устных и письменных работ, проектов, практических работ, самооценки, наблюдения и др.).

9. Материально – техническое обеспечение

Для реализации рабочей программы по физике в 10-11 классах кабинет физики оснащён компьютером учителя, комплектом технических средств обучения, мультимедийным проектором, тематическими комплектами лабораторного оборудования в соответствии с перечнем учебного оборудования по физике для средней школы, учебно-методической, справочно-информационной и научно-популярной литературой, картотеками с заданиями для индивидуального обучения, организации самостоятельной работы обучающихся, проведения контрольных работ, комплектом тематических таблиц, портретами выдающихся физиков, таблицами шкалы электромагнитных волн, таблица Менделеева, инструкциями по правилам безопасности труда, журналом регистрации инструктажа по правилам безопасности труда, противопожарным инвентарём и аптечкой с набором перевязочных средств и медикаментов.

Основная литература

1. Учебник Г.Я.Мякишев, Б.Б.Буховцев, Н.Н.Сотский «Физика» классический курс. 10 класс» – Москва, Просвещение, 2019 г.

2. Учебник Г.Я.Мякишев, Б.Б.Буховцев, Н.Н.Сотский «Физика» классический курс. 11 класс» – Москва, Просвещение, 2019 г.
3. Рымкевич А.П. Физика. Задачник. 10 – 11 классы: пособие для общеобразовательных учреждений. – М.: Дрофа, 2014.

Дополнительная литература

1. А.В. Шаталина, Физика. Рабочая программа. Предметная линия учебников серии «Классический курс». 10-11 классы: учеб.пособие для общеобразоват организаций: базовый и углубл. Уровни / А.В.Шаталина. - М. : Просвещение, 2017г. – 91ч.
2. Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования (утвержден приказом Минобрнауки России № 413 от 17 мая 2012 года) с изменениями и дополнениями от: 29 декабря 2014 г., 31 декабря 2015 г., 7 июня 2017 г.
3. Н.Л. Пелагейченко. Физика. 10 класс : технологические карты уроков по учебнику Г.Я.Мякишева, Б.Б.Буховцева, н,н.Сотского / авт.-сост.Н.Л.Пелагейченко. – Волгоград :Учитель.2019.- 229с.
4. Н.Л. Пелагейченко. Физика. 11 класс : технологические карты уроков по учебнику Г.Я.Мякишева, Б.Б.Буховцева, н,н.Сотского / авт.-сост.Н.Л.Пелагейченко. – Волгоград :Учитель.2019.- 229с.
5. Дидактические материалы Физика 10,11 класс / А.Е.Марон, Е.А.Марон. – М.: Издательство «Дрофа», 2014.
6. Тематические контрольные и самостоятельные работы по физике 10,11 класс / О.И.Громцева. – М.: Издательство «Экзамен», 2012 г.
7. Ерюткин Е.С. Физика. Самостоятельные и контрольные работы. 10 класс: учеб.пособие для общеобр.организаций : базовый и углубленный уровни / У.С.Ерюткин, С.Г.Ерюткина – М. : ПросвещениеБ 2018.-95с:ил.-(классический курс).

Электронные образовательные ресурсы

1. Анимации физических объектов. <http://physics.nad.ru/>
2. Живая физика: обучающая программа. <http://www.int-edu.ru/soft/fiz.html>
3. Уроки физики с использованием Интернета. <http://www.phizinter.chat.ru/>
4. Физика.ru. <http://www.fizika.ru/>
5. Физика: коллекция опытов. <http://experiment.edu.ru/>
6. Физика: электронная коллекция опытов. <http://www.school.edu.ru/projects/physicexp>

Учебно-лабораторное оборудование

Класс	№ЛР	Темы лабораторных работ	Необходимый минимум (в расчете 1 комплект на 2 человека)
10 класс	1	Изучение движения тела по окружности	- штатив с муфтой и лапкой - шарик на нити - динамометр лабораторный - линейка - пробка с отверстием
	2	Измерение жесткости пружины	- штатив с муфтой и лапкой - пружина - пружинный динамометр - грузы – 3 - линейка
	3	Измерение коэффициента трения скольжения	- штатив с муфтой и лапкой - доска - бруски разные -2 - линейка
	4	Изучение закона сохранения механической энергии	- штатив с муфтой и лапкой - шарик на нити - динамометр лабораторный - линейка
	5	Изучение равновесия тела под действием нескольких сил	- динамометр лабораторный -3 - колечко - набор грузов -4 - штатив - планка с отверстиями - транспортир
	6	Измерение температуры жидкостными и цифровыми термометрами	- стакан - термометр лабораторный сиртовой - цифровой термометр (1 на весь класс)
	7	Экспериментальная проверка закона Гей-Люссака	- стеклянная трубка, запаяная с одного конца - цилиндрический сосуд - стакан - термометр лабораторный - кусочек пластилина
	8	Последовательное и параллельное соединение проводников	- источник тока (батарея 4 В) - ключ - резисторы – 2 - реостат - амперметр - вольтметр - соединительные провода -9
	9	Измерение ЭДС источника тока	- источник тока (батарея 4 В) - ключ - реостат - амперметр - вольтметр

			- соединительные провода -б
11 класс	1	Измерение силы взаимодействия магнита и катушки с током	- источник тока (батарея 4 В) - ключ - катушка (проволочный моток) - дугообразный магнит - миллиамперметр - реостат - соединительные провода
	2	Исследование явления электромагнитной индукции	- источник тока (батарея 4 В) - ключ - катушка с сердечником - дугообразный магнит - магнитная стрелка - реостат - соединительные провода
	3	Определение ускорения свободного падения при помощи маятника	- штатив с муфтой и кольцом - шарик на нити - измерительная лента - секундомер
	4	Определение показателя преломления среды	- стеклянная призма - источник света (лазерная указка) - линейка - циркуль
	5	Измерение фокусного расстояния собирающей линзы	- линейка - собирающая линза - источник света (свеча)
	6	Определение длины световой волны	- прибор для определения длины световой волны - дифракционная решетка - лампа накаливания (1 на весь класс)
	7	Наблюдение сплошного и линейчатого спектров.	- прибор для наблюдения спектров (1 на весь класс) - набор спектральных трубок (1 комплект на весь класс) - стеклянная пластина со скошенными гранями
	8	Исследование спектра водорода	Картина спектра в учебнике
	9	Определение импульса и энергии частицы при движении в магнитном поле	По фотографии
	10	<i>Определение периода обращения двойных звезд</i>	По печатным материалам

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ИЗУЧЕНИЯ КУРСА ФИЗИКИ

В результате изучения курса физики на уровне среднего общего образования выпускник на базовом уровне научится:

- объяснять на примерах роль и место физики в формировании современной научной картины мира, в развитии современной техники и технологий, в практической деятельности

людей;

- демонстрировать на примерах взаимосвязь между физикой и другими естественными науками;

- устанавливать взаимосвязь естественно-научных явлений и применять основные физические модели для их описания и объяснения;

- использовать информацию физического содержания при решении учебных, практических, проектных и исследовательских задач, интегрируя информацию из различных источников и критически её оценивая;

- различать и уметь использовать в учебно-исследовательской деятельности методы научного познания (наблюдение, описание, измерение, эксперимент, выдвижение гипотезы, моделирование и т. д.) и формы научного познания (факты, законы, теории), демонстрируя на примерах их роль и место в научном познании;

- проводить прямые и косвенные измерения физических величин, выбирая измерительные приборы с учётом необходимой точности измерений, планировать ход измерений, получать значение измеряемой величины и оценивать относительную погрешность по заданным формулам;

- проводить исследования зависимостей между физическими величинами: выполнять измерения и определять на основе исследования значения параметров, характеризующих данную зависимость между величинами и делать вывод с учётом погрешности измерений;

- использовать для описания характера протекания физических процессов физические величины и демонстрировать взаимосвязь между ними;

- использовать для описания характера протекания физических процессов физические законы с учётом границ их применимости;

- решать качественные задачи (в том числе и межпредметного характера): используя модели, физические величины и законы, выстраивать логические цепочки объяснения (доказательства) предложенных в задачах процессов (явлений);

- решать расчётные задачи с явно заданной физической моделью: на основе анализа условия задачи выделять физическую модель, находить физические величины и законы, необходимые и достаточные для её решения, проводить расчёты и оценивать полученный результат;

- учитывать границы применения изученных физических моделей при решении физических и межпредметных задач;

- использовать информацию и применять знания о принципах работы и основных характеристиках изученных машин, приборов и других технических устройств для решения практических, учебно-исследовательских и проектных задач;

- использовать знания о физических объектах и процессах в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде, для принятия решений в повседневной жизни.

Выпускник на базовом уровне получит возможность научиться:

- понимать и объяснять целостность физической теории, различать границы её применимости и место в ряду других физических теорий;
- владеть приёмами построения теоретических доказательств, а также прогнозирования особенностей протекания физических явлений и процессов на основе полученных теоретических выводов и доказательств;
- характеризовать системную связь между основополагающими научными понятиями: пространство, время, материя (вещество, поле), движение, сила, энергия;
- выдвигать гипотезы на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов;
- самостоятельно планировать и проводить физические эксперименты;
- характеризовать глобальные проблемы, стоящие перед человечеством: энергетические, сырьевые, экологические и роль физики в решении этих проблем;
- решать практико-ориентированные качественные и расчётные физические задачи с выбором физической модели, используя несколько физических законов или формул, связывающих известные физические величины, в контексте межпредметных связей;
- 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.