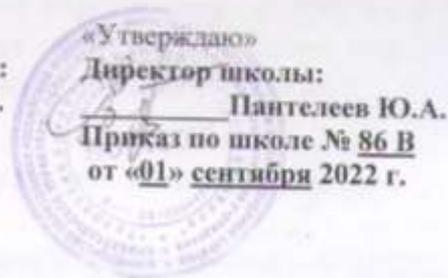


Министерство образования и науки Республики Бурятия
МО «Прибайкальский район»
Муниципальное образовательное учреждение
«Таловская средняя общеобразовательная школа»

Рассмотрено:
на заседании МО
Протокол № 2
от «01» сентября 2022 г.

Согласовано:
Зам. директора по УВР:
 Федорова Т.Г.
«01» сентября 2022 г.



Рабочая программа
по физике
10 - 11 классы
2022-2025 уч. год

Учитель ИЗО:
О.И. Добрынина

Рабочая программа по предмету «физика» разработана для 10-11 классов («Физика» для 10 класса, «Физика» для 11 класса) в соответствии со следующими нормативными документами:

- Федеральным законом «Об образовании в Российской Федерации» № 273 – ФЗ от 29.12.2012 г «Об образовании в Российской Федерации» с изменениями от 2 июля 2021 года.
- Приказом Министерства просвещения РФ от 22 марта 2021г. № 115 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по основным общеобразовательным программам - образовательным программам начального общего, основного общего и среднего общего образования».
- Приказом Министерства образования и науки РФ от 17.05.2012 г. № 413 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования» (с изменениями и дополнениями от 29 декабря 2014 г., 31 декабря 2015 г., 29 июня 2017 г., 24 сентября, 11 декабря 2020г).
- Приказом Министерства просвещения РФ от 11 декабря 2020 г. № 712 «О внесении изменений в некоторые федеральные государственные образовательные стандарты общего образования по вопросам воспитания обучающихся».
- Примерной основной образовательной программой среднего общего образования. Одобрена решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию (протокол от 28.06. 2016 г. № 2/16-з).
- Основной образовательной программой среднего общего образования МОУ «Таловская СОШ».
- Учебным планом МОУ «Таловская СОШ».
- Годовым учебным календарным графиком МОУ «Таловская СОШ».
- Положением о разработке и утверждении рабочих программ.
- Авторской программой среднего общего образования по предмету «Физика» в 10-11 классах под редакцией В.В. Белага, И.А. Ломаченков, Ю.А. Панебратцев. (Рабочие программы «Физика» 10-11 классы, базовый уровень. Предметная линия учебников под редакцией В.В. Белага, И.А. Ломаченков, Ю.А. Панебратцев. — М.: Просвещение, 2020г/2021г).
- «Физика» 10 класс, базовый уровень под редакцией В.В. Белага, И.А. Ломаченков, Ю.А. Панебратцев. – 2-е изд. — М.: Просвещение, 2020г.
- «Физика» 11 класс, базовый уровень под редакцией В.В. Белага, И.А. Ломаченков, Ю.А. Панебратцев. – 3-е изд. — М.: Просвещение, 2021г.

**Учебно-методическое обеспечение образовательного процесса
10-11 классов**

Наименование учебной программы				
УМК Белага В.В. «Сферы» (7-8) Базовый				
№ п/п	Автор/авторский коллектив	Наименование учебника	Класс	Наименование издателя(ей) учебника
1	2		4	5
1.	Белага В.В., Ломачевский И.А., Панебратцев Ю.А.	«Физика»	10 класс	Издательство. - М.: Просвещение, 2020г
2.	Артеменков Д.А., Ломаченков И.А., Панебратцев Ю.А.	«Физика. 10 класс. Задачник. ФГОС, базовый уровень»	10 класс	Издательство. - М.: Просвещение, 2020г
3.	Воронцова Н.И.	«Физика. Поурочные тематическое планирование 10-11 класс. Линия учебно-методических комплексов "Сферы 1-11" по физике»	10 класс	Издательство. - М.: Просвещение, 2017г

№ п/п	Автор/авторский коллектив	Наименование учебника	Класс	Наименование издателя(ей) учебника
8.	Белага В.В., Ломачевский И.А., Панебратцев Ю.А.	«Физика»	11 класс	Издательство. - М.: Просвещение, 2021г
9.	Воронцова Н.И.	«Физика. Поурочные тематическое планирование 10-11 класс. Линия учебно-методических комплексов "Сферы 1-11" по физике»	11класс	Издательство. - М.: Просвещение, 2017г

В данной рабочей программе на изучение физики отводиться:

10 класс — 2 часа в неделю (34 учебных недель — 68 часов в год)

11 класс — 2 часа в неделю (34 учебных недель — 68 часов в год)

На освоение программы по физике 10-11 классы выделяется 136 часов учебного времени.

1. Планируемые результаты.

10-11 классы

Личностные результаты:

- сформированность познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей учащихся;
- убежденность в возможности познания природы, в необходимости разумного использования достижений науки и технологий для дальнейшего развития человеческого общества, уважение к творцам науки и техники, отношение к физике как элементу общечеловеческой культуры;
- самостоятельность в приобретении новых знаний и практических умений;
- готовность к выбору жизненного пути в соответствии с собственными интересами и возможностями;
- мотивация образовательной деятельности школьников на основе личностно ориентированного подхода;
- формирование ценностных отношений друг к другу, учителю, авторам открытий и изобретений, результатам обучения;
- формирование ответственного отношения к учению, готовности и способности обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию, осознанному выбору и построению дальнейшей индивидуальной траектории образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений, с учётом устойчивых познавательных интересов;
- формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, учитывающего социальное, культурное, языковое, духовное многообразие современного мира;
- формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками, старшими и младшими в процессе образовательной, общественно-полезной, учебно-исследовательской, творческой и других видов деятельности;
- формирование ценности здорового и безопасного образа жизни; усвоение правил индивидуального и коллективного безопасного поведения в чрезвычайных ситуациях, угрожающих жизни и здоровью людей, правил поведения на транспорте и на дорогах;
- формирование основ экологического сознания на основе признания ценности жизни во всех её проявлениях и необходимости ответственного, бережного отношения к окружающей среде.

Метапредметные результаты:

- овладение навыками самостоятельного приобретения новых знаний, организации

учебной деятельности, постановки целей, планирования, самоконтроля и оценки результатов своей деятельности, умениями предвидеть возможные результаты своих действий;

- умение самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;

- умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией;

- понимание различий между исходными фактами и гипотезами для их объяснения, теоретическими моделями и реальными объектами, овладение универсальными учебными действиями на примерах гипотез для объяснения известных фактов и экспериментальной проверки выдвигаемых гипотез, разработки теоретических моделей процессов или явлений;

- формирование умений воспринимать, перерабатывать и предъявлять информацию в словесной, образной, символической формах, анализировать и перерабатывать полученную информацию в соответствии с поставленными задачами, выделять основное содержание прочитанного текста, находить в нем ответы на поставленные вопросы и излагать его;

- приобретение опыта самостоятельного поиска, анализа и отбора информации с использованием различных источников и новых информационных технологий для решения познавательных задач;

- умение определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации, устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и делать выводы;

- развитие монологической и диалогической речи, умения выражать свои мысли и способности выслушивать собеседника, понимать его точку зрения, признавать право другого человека на иное мнение;

- освоение приемов действий в нестандартных ситуациях, овладение эвристическими методами решения проблем;

- формирование умений работать в группе с выполнением различных социальных ролей, представлять и отстаивать свои взгляды и убеждения, вести дискуссию, находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учёта интересов; формулировать, аргументировать и отстаивать свое мнение;

- формирование и развитие компетентности в области использования информационно-коммуникативных технологий (далее ИКТ-компетенции).

Предметные результаты:

- формирование целостной научной картины мира, представлений о закономерной связи и познаваемости явлений природы, об объективности научного знания; о

системообразующей роли физики для развития других естественных наук, техники и технологий, научного мировоззрения как результата изучения основ строения материи и фундаментальных законов физики;

- формирование представлений о физической сущности явлений природы (механических, тепловых, электромагнитных и квантовых), видах материи (вещество и поле), движение как способе существования материи; усвоение основных идей механики, молекулярно-кинетической теории, термодинамики, электродинамики, оптики, элементов теории относительности, квантовой физики и астрономии; овладение понятийным аппаратом и символическим языком физики;

- понимание возрастающей роли естественных наук и научных исследований в современном мире, постоянного процесса эволюции научного знания, значимости международного научного сотрудничества;

- приобретение опыта применения научных методов познания, наблюдения физических явлений, проведение опытов, простых экспериментальных исследований, прямых и косвенных измерений с использованием аналоговых и цифровых измерительных приборов; понимание неизбежности погрешностей любых измерений;

- овладение научным подходом к решению различных задач, умениями формулировать гипотезы, умением сопоставлять экспериментальные и теоретические знания с объективными реалиями жизни;

- формирование умений безопасного и эффективного использования лабораторного оборудования, проведение точных измерений и адекватной оценки полученных результатов, представления научно обоснованных аргументов своих действий, основанных на межпредметном анализе учебных задач;

- понимание физических основ и принципов действия (работы) машин и механизмов, средств передвижения и связи, бытовых приборов, промышленных технологических процессов, влияния на окружающую среду и организм человека; осознание возможных техногенных катастроф;

- осознание необходимости в применении достижений физики и технологий для рационального природопользования;

- развитие умения планировать в повседневной жизни свои действия с применением полученных знаний законов механики, электродинамики, термодинамики, тепловых и квантовых явлений с целью сбережения здоровья;

- воспитание ответственного и бережного отношения к окружающей среде, формирование представлений об экологических последствиях выбросов вредных веществ в окружающую среду;

- умения применять теоретические знания по физике на практике, решать физические задачи на применение полученных знаний;

- коммуникативные умения докладывать о результатах своего исследования, участвовать в дискуссии, кратко и точно отвечать на вопросы, использовать справочную литературу и другие источники информации.

МЕХАНИКА

Механика как фундамент современной картины мира

Выпускник научится:

- давать определения понятиям: базовые физические величины, физический закон, научная гипотеза, модель в физике и микромире, элементарная частица, фундаментальное взаимодействие;
- называть базовые физические величины, кратные и дольные единицы, основные виды фундаментальных взаимодействий. Их характеристики, радиус действия;
- делать выводы о границах применимости физических теорий, их преемственности, существовании связей и зависимостей между физическими величинами;
- интерпретировать физическую информацию, полученную из других источников

Выпускник получит возможность научиться:

- *понимать и объяснять целостность физической теории, различать границы ее применимости и место в ряду других физических теорий*

Кинематика

Выпускник научится:

- давать определения понятиям: механическое движение, материальная точка, тело отсчета, система координат, равномерное прямолинейное движение, равноускоренное и равнозамедленное движение, равнопеременное движение, периодическое (вращательное) движение;
- использовать для описания механического движения кинематические величины: радиус-вектор, перемещение, путь, средняя путевая скорость, мгновенная и относительная скорость, мгновенное и центростремительное ускорение, период, частота;
- называть основные понятия кинематики;
- воспроизводить опыты Галилея для изучения свободного падения тел, описывать эксперименты по измерению ускорения свободного падения;
- делать выводы об особенностях свободного падения тел в вакууме и в воздухе;
- применять полученные знания в решении задач

Выпускник получит возможность научиться:

- *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;*
- *характеризовать системную связь между основополагающими научными понятиями: пространство, время, движение;*
- *выдвигать гипотезы на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов;*
- *самостоятельно планировать и проводить физические эксперименты;*
- *решать практико-ориентированные качественные и расчетные физические задачи с выбором физической модели (материальная точка, математический маятник), используя несколько физических законов или формул, связывающих известные физические величины, в контексте межпредметных связей;*
- *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.*

Динамика

Выпускник научится:

- давать определения понятиям: инерциальная и неинерциальная система отсчёта, инертность, сила тяжести, сила упругости, сила нормальной реакции опоры, сила натяжения. Вес тела, сила трения покоя, сила трения скольжения, сила трения качения;
- формулировать законы Ньютона, принцип суперпозиции сил, закон всемирного тяготения, закон Гука;
- описывать опыт Кавендиша по измерению гравитационной постоянной, опыт по сохранению состояния покоя (опыт, подтверждающий закон инерции), эксперимент по измерению трения скольжения;
- делать выводы о механизме возникновения силы упругости с помощью механической модели кристалла;
- прогнозировать влияние невесомости на поведение космонавтов при длительных космических полетах;
- применять полученные знания для решения задач

Выпускник получит возможность научиться:

- владеть приемами 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, движение;
- выдвигать гипотезы на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов;
- самостоятельно планировать и проводить физические эксперименты;
- решать практико-ориентированные качественные и расчетные физические задачи, используя несколько физических законов или формул, связывающих известные физические величины, в контексте межпредметных связей;
- 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.

Статика

Выпускник научится:

- давать определения понятиям: статика, абсолютно твердое тело, центра масс, плечо силы, момента силы, момент силы, равновесие: устойчивое, неустойчивое, безразличное, правила моментов сил;
- формулировать условия равновесия, не вращающегося тела; движущегося поступательно; движущегося вокруг закрепленной оси вращения;
- описывать опыт по определению центра масс тел; определения момента сил и плеча силы при использовании простых механизмов;
- распознавать, воспроизводить и наблюдать различные виды равновесия тел;
- применять полученные знания для решения задач: составлять уравнения, описывающие состояние равновесия тел; находить в конкретной ситуации значения момента силы и плеча силы.

Выпускник получит возможность научиться:

- выдвигать гипотезы на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов;
- самостоятельно планировать и проводить физические эксперименты;
- определять, используя составленное уравнение, неизвестные величины;
- находить информацию о значении статике в строительстве, технике, быту, объяснение формы и размеров объектов природы.

Законы сохранения в механике

Выпускник научится:

- давать определения понятиям: замкнутая система; реактивное движение; устойчивое, неустойчивое, безразличное равновесия; потенциальные силы, абсолютно упругий и абсолютно неупругий удар; физическим величинам: механическая работа, мощность, энергия, потенциальная, кинетическая и полная механическая энергия;
- формулировать законы сохранения импульса и энергии с учетом границ их применимости;
- делать выводы и умозаключения о преимуществах использования энергетического подхода при решении ряда задач динамики

Выпускник получит возможность научиться:

- 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;
- характеризовать системную связь между основополагающими научными понятиями: пространство, время, 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 расчетные 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.

МОЛЕКУЛЯРНАЯ ФИЗИКА***Молекулярно-кинетическая теория******Выпускник научится:***

- давать определения понятиям: микроскопические и макроскопические параметры; стационарное равновесное состояние газа. Температура газа, абсолютный ноль температуры, изопроцесс; изотермический, изобарный и изохорный процессы;
- воспроизводить основное уравнение молекулярно-кинетической теории, закон Дальтона, уравнение Клапейрона-Менделеева, закон Гей-Люссака, закон Шарля.
- формулировать условия идеального газа, описывать явления ионизации;
- использовать статистический подход для описания поведения совокупности большого числа частиц, включающий введение микроскопических и макроскопических параметров;
- описывать демонстрационные эксперименты, позволяющие устанавливать для газа взаимосвязь между его давлением, объемом, массой и температурой;
- объяснять газовые законы на основе молекулярно-кинетической теории.
- применять полученные знания для объяснения явлений, наблюдаемых в природе и в быту

Выпускник получит возможность научиться:

- 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;
- характеризовать системную связь между основополагающими научными понятиями: пространство, время, 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 расчетные 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

Взаимное превращение газов, жидкостей и твердых тел

Выпускник научится:

- распознавать тепловые явления и объяснять на базе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений: диффузия, изменение объема тел при нагревании (охлаждении), большая сжимаемость газов, малая сжимаемость жидкостей и твердых тел; тепловое равновесие, испарение, конденсация, плавление, кристаллизация, кипение, влажность воздуха, различные способы теплопередачи (теплопроводность, конвекция, излучение), агрегатные состояния вещества, поглощение энергии при испарении жидкости и выделение ее при конденсации пара, зависимость температуры кипения от давления;
- описывать изученные свойства тел и тепловые явления, используя физические величины: количество теплоты, внутренняя энергия, температура, удельная теплоемкость вещества, удельная теплота плавления, удельная теплота парообразования; при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы измерения, находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами, вычислять значение физической величины;
- анализировать свойства тел, тепловые явления и процессы, используя основные положения атомно-молекулярного учения о строении вещества и закон сохранения энергии;
- различать основные признаки изученных физических моделей строения газов, жидкостей и твердых тел;
- приводить примеры практического использования физических знаний о тепловых явлениях;
- решать задачи, используя закон сохранения энергии в тепловых процессах и формулы, связывающие физические величины (количество теплоты, температура, удельная теплоемкость вещества, удельная теплота плавления, удельная теплота парообразования, удельная теплота сгорания топлива): на основе анализа условия задачи записывать краткое условие, выделять физические величины, законы и формулы, необходимые для ее решения, проводить расчеты и оценивать реальность

полученного значения физической величины.

Выпускник получит возможность научиться:

- различать и описывать: процессы перехода вещества из одного агрегатного состояния вещества в другое; абсолютную и относительную влажность;
- описывать: процессы испарения и кипения; различия в строении и свойствах кристаллических и аморфных тел.;
- объяснять: что такое насыщенный и ненасыщенный пар; точка росы; принцип действия приборов для измерения влажности воздуха;
- применять различные приборы для измерения влажности воздуха.

ТЕРМОДИНАМИКА

Выпускник научится:

- давать определения понятиям: теплообмен, теплоизолированная система, тепловой двигатель, замкнутый цикл, необратимый процесс, физических величин: внутренняя энергия, количество теплоты, коэффициент полезного действия теплового двигателя, молекула, атом, «реальный газ», насыщенный пар;
- понимать смысл величин: относительная влажность, парциальное давление;
- называть основные положения и основную физическую модель молекулярно-кинетической теории строения вещества;
- классифицировать агрегатные состояния вещества;
- характеризовать изменение структуры агрегатных состояний вещества при фазовых переходах
- формулировать первый и второй законы термодинамики;
- объяснять особенность температуры как параметра состояния системы;
- описывать опыты, иллюстрирующие изменение внутренней энергии при совершении работы;
- делать выводы о том, что явление диффузии является необратимым процессом;
- применять приобретенные знания по теории тепловых двигателей для рационального природопользования и охраны окружающей среды

Выпускник получит возможность научиться:

- 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 расчетные 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
- использовать знания о тепловых явлениях в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде; приводить примеры экологических последствий работы двигателей внутреннего сгорания, тепловых и гидроэлектростанций;
- различать границы применимости физических законов, понимать всеобщий характер фундаментальных физических законов (закон сохранения энергии в тепловых процессах) и ограниченность использования частных законов;
- находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему

как на основе имеющихся знаний о тепловых явлениях с использованием математического аппарата, так и при помощи методов оценки.

ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОДИНАМИКИ

Электростатика

Выпускник научится:

- давать определения понятиям: точечный заряд, электризация тел; электрически изолированная система тел, электрическое поле, линии напряженности электрического поля, свободные и связанные заряды, поляризация диэлектрика; физических величин: электрический заряд, напряженность электрического поля, относительная диэлектрическая проницаемость среды;
- формулировать закон сохранения электрического заряда, закон Кулона, границы их применимости;
- описывать демонстрационные эксперименты по электризации тел и объяснять их результаты; описывать эксперимент по измерению емкости конденсатора;
- применять полученные знания для безопасного использования бытовых приборов и технических устройств

Выпускник получит возможность научиться:

- 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;
- решать практико-ориентированные качественные и расчетные физические задачи с выбором физической модели, используя несколько физических законов или формул, связывающих известные физические величины, в контексте межпредметных связей

Законы постоянного электрического тока

Выпускник научится:

- давать определения понятиям: электрический ток, постоянный электрический ток, источник тока, сторонние силы, сверхпроводимость, дырка, последовательное и параллельное соединение проводников; физическим величинам: сила тока, ЭДС, сопротивление проводника, мощность электрического тока;
- объяснять условия существования электрического тока;
- описывать демонстрационный опыт на последовательное и параллельное соединение проводников, тепловое действие электрического тока, передачу мощности от источника к потребителю; самостоятельно проведенный эксперимент по измерению силы тока и напряжения с помощью амперметра и вольтметра;
- использовать законы Ома для однородного проводника и замкнутой цепи, закон Джоуля-Ленца для расчета электрических цепей.

Выпускник получит возможность научиться:

- 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;
- выдвигать гипотезы на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов;
- самостоятельно планировать и проводить физические эксперименты;

- решать практико-ориентированные качественные и расчетные 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

Электрический ток в различных средах

Выпускник научится:

- понимать основные положения электронной теории проводимости металлов, как зависит сопротивление металлического проводника от температуры
- объяснять условия существования электрического тока в металлах, полупроводниках, жидкостях и газах;
- называть основные носители зарядов в металлах, жидкостях, полупроводниках, газах и условия при которых ток возникает;
- формулировать закон Фарадея;
- применять полученные знания для объяснения явлений, наблюдаемых в природе и в быту.

Выпускник получит возможность научиться:

- объяснять природу электрического тока в металлах, электролитах, в газах, в вакууме;
- устанавливать зависимость удельного сопротивления металлов, полупроводников от температуры;
- объяснять явление сверхпроводимости, главную особенность p-n перехода, работу устройств, основанных на p-n переходе;
- различать самостоятельный и несамостоятельный разряды, виды самостоятельного разряда;
- владеть приемами построения теоретических доказательств, а также прогнозирования особенностей протекания физических явлений и процессов на основе полученных теоретических выводов и доказательств;
- решать практико-ориентированные качественные и расчетные физические задачи с выбором физической модели, используя несколько физических законов или формул, связывающих известные физические величины, в контексте межпредметных связей.

Магнитное поле.

Выпускник научится:

- давать определения понятиям: магнитное поле; индукция магнитного поля; электромагнитная индукция; магнитный поток; самоиндукция; индуктивность; энергия магнитного поля
- формулировать закон электромагнитной индукции и правило Ленца; правило левой руки Ампера и Лоренца
- описывать демонстрационные эксперименты: опыт Эрстеда, Ампера
- вычислять модуль индукции магнитного поля; силу, действующую на проводник с током в магнитном поле и силу, действующую на электрический заряд, движущийся в магнитном поле; магнитный поток; ЭДС самоиндукции и энергию магнитного поля
- применять полученные знания для безопасного использования бытовых приборов и технических устройств

Выпускник получит возможность научиться:

- понимать и объяснять целостность физической теории, различать границы ее применимости и место в ряду других физических теорий;
- объяснять природу магнитного поля;
- устанавливать взаимосвязь между единицами силы тока и магнитными взаимодействиями;

- владеть приемами построения теоретических доказательств, а также прогнозирования особенностей протекания физических явлений и процессов на основе полученных теоретических выводов и доказательств;
- выдвигать гипотезы на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов;
- самостоятельно планировать и проводить физические эксперименты;
- решать практико-ориентированные качественные и расчетные 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

КОЛЕБАНИЯ И ВОЛНЫ

Механические колебания.

Выпускник научится:

- давать определения понятиям: Механические колебания. Математический маятник. Амплитуда, период, частота колебаний. Вынужденные колебания. Резонанс.
- понимать основные положения в явлениях: Свободные и вынужденные колебания. Фаза колебаний. Превращение энергий при гармонических колебаниях

Выпускник получит возможность научиться:

- владеть приемами построения теоретических доказательств, а также прогнозирования особенностей протекания физических явлений и процессов на основе полученных теоретических выводов и доказательств;
- решать практико-ориентированные качественные и расчетные физические задачи с выбором физической модели, используя несколько физических законов или формул, связывающих известные физические величины, в контексте межпредметных связей.
- понимать и объяснять целостность физической теории, различать границы ее применимости и место в ряду других физических теорий;
- составлять уравнения гармонических колебаний.

Электромагнитные колебания. Использование электрической энергии.

Выпускник научится:

- давать определения понятиям: Электромагнитные колебания. Амплитуда, период, частота электромагнитных колебаний. Колебательный контур. Переменный ток. Активное, индуктивное, емкостное сопротивления. Действующее значение силы тока и напряжения; Трансформатор и коэффициент трансформации.
- понимать основные положения в явлениях: Электрические колебания. Свободные колебания в колебательном контуре. Период свободных электрических колебаний. Вынужденные колебания. Переменный электрический ток. Мощность в цепи переменного тока.
- формулировать закон Ома для цепи переменного тока;
- описывать производство, передачу и потребление электрической энергии, генерирование энергии. Трансформатор. Передача электрической энергии;
- проводить аналогию между механическими и электромагнитными колебаниями;

Выпускник получит возможность научиться:

- владеть приемами построения теоретических доказательств, а также прогнозирования особенностей протекания физических явлений и процессов на основе полученных теоретических выводов и доказательств;
- решать практико-ориентированные качественные и расчетные физические задачи с выбором физической модели, используя несколько физических законов или формул, связывающих известные физические величины, в контексте межпредметных связей.

- понимать и объяснять целостность физической теории, различать границы ее применимости и место в ряду других физических теорий;
- объяснять: причины потерь электроэнергии при передаче на большие расстояния; принципы получения переменного тока;
- различать понижающий и повышающий трансформаторы и вычислять коэффициент трансформации в конкретных ситуациях;
- составлять уравнения гармонических колебаний; схемы преобразования энергии на ТЭЦ и ГЭС и схему передачи (потребления) электроэнергии;
- проводить аналогию электромагнитных колебаний и колебаний груза на пружине.

Механические волны.

Выпускник научится:

- давать определения понятиям: Механическая волна. Поперечная и продольная волна. Скорость волны. Длина волны. Фаза волны. Звуковые волны.
- перечислять свойства механических волн;
- распознавать, воспроизводить, наблюдать механические волны, продольные и поперечные волны;
- характеризовать волны: скорость, частота, длина волны, разность фаз;
- применять полученные знания при использовании резонанса звуковых волн в музыке и технике.

Выпускник получит возможность научиться:

- владеть приемами построения теоретических доказательств, а также прогнозирования особенностей протекания физических явлений и процессов на основе полученных теоретических выводов и доказательств;
- решать практико-ориентированные качественные и расчетные физические задачи с выбором физической модели, используя несколько физических законов или формул, связывающих известные физические величины, в контексте межпредметных связей.
- понимать и объяснять целостность физической теории, различать границы ее применимости и место в ряду других физических теорий;
- определять в конкретных ситуациях скорости, частоты, длины волны, разности фаз волн;
- записывать и составлять в конкретных ситуациях уравнение гармонической бегущей волны.

Электромагнитные волны.

Выпускник научится:

- давать определения понятиям: Электромагнитные волны. Скорость волны. Длина волны. Фаза волны. Волновая поверхность, фронт волны, луч, плотность потока излучения, отражение, преломление, поглощение, интерференция, дифракция, поперечность, поляризация электромагнитных волн. Радиосвязь. Радиолокация. Амплитудная модуляция и детектирование;
- понимать и объяснять взаимосвязь переменных электрического и магнитного полей, рисовать схему распространения электромагнитных волн;
- объяснять принципы радиосвязи и телевидения, осуществления процессов модуляции и детектирования;
- сравнивать механические и электромагнитные волны;
- характеризовать интерференцию волн, принцип Гюйгенса, дифракцию волн, электромагнитные волны, излучение электромагнитных волн, свойства электромагнитных волн.

Выпускник получит возможность научиться:

- владеть приемами построения теоретических доказательств, а также прогнозирования особенностей протекания физических явлений и процессов на основе полученных теоретических выводов и доказательств;
- решать практико-ориентированные качественные и расчетные физические задачи с выбором физической модели, используя несколько физических законов или формул, связывающих известные физические величины, в контексте межпредметных связей.
- определять в конкретных ситуациях скорости, частоты, длины волны, разности фаз волн; вычислять в конкретных ситуациях значения глубины радиолокации;
- понимать и объяснять целостность физической теории, различать границы ее применимости и место в ряду других физических теорий;
- изображать принципиальные схемы радиопередатчика и радиоприемника;
- объяснять принципы передачи изображения телепередатчиком и принципы приёма изображения телевизором.

ОПТИКА

Геометрическая оптика.

Выпускник научится:

- давать определение понятиям: Световые лучи. Скорость света. Закон преломления света. Полное отражение света. Угол падения и угол преломления света. Относительный и абсолютный показатель преломления света. Призма. Формула тонкой линзы. Получение изображения с помощью линзы. Оптические приборы.
- понимать основные положения законов прямолинейного распространения света, отражения и преломления света;
- распознавать, воспроизводить, наблюдать распространение световых волн, отражение, преломление, поглощение световых волн;
- понимать, как получается изображение на сетчатке глаза, что такое аккомодация;
- различать недостатки зрения и с помощью чего их можно корректировать.

Выпускник получит возможность научиться:

- владеть приемами построения теоретических доказательств, а также прогнозирования особенностей протекания физических явлений и процессов на основе полученных теоретических выводов и доказательств;
- решать практико-ориентированные качественные и расчетные физические задачи с выбором физической модели, используя несколько физических законов или формул, связывающих известные физические величины, в контексте межпредметных связей;
- понимать и объяснять целостность физической теории, различать границы ее применимости и место в ряду других физических теорий;
- понимать устройство и принцип действия приборов как оптических систем;
- владеть приемами построения изображений в разных видах линз;
- владеть приемом построения хода светового луча через стеклянную пластинку, стеклянную треугольную призму, через плоское зеркало.

Световые волны. Излучения и спектры.

Выпускник научится:

- понимать основные положения закона отражения и преломления света.
- давать определение понятиям: Свет – электромагнитная волна. Скорость света и методы ее измерения. Дисперсия света. Интерференция света. Когерентность. Дифракция света. Дифракционная решетка. Поперечность световых волн. Поляризация света. Излучение и спектры. Шкала электромагнитных волн;
- описывать методы измерения скорости света;
- перечислять свойства световых волн;
- объяснять появление радужной окраски на тонких пленках;

- перечислять в каком диапазоне лежат длины волн видимой части спектра;
- объяснять цвет тел, какие тела излучают сплошные спектры, а какие – линейчатые;
- различать виды излучения, входящих состав электромагнитного спектра.

Выпускник получит возможность научиться:

- владеть приемами построения теоретических доказательств, а также прогнозирования особенностей протекания физических явлений и процессов на основе полученных теоретических выводов и доказательств;
- решать практико-ориентированные качественные и расчетные физические задачи с выбором физической модели, используя несколько физических законов или формул, связывающих известные физические величины, в контексте межпредметных связей;
- понимать и объяснять целостность физической теории, различать границы ее применимости и место в ряду других физических теорий;
- понимать к какому виду волн относятся световые волны, и какой свет является поляризованным;
- понимать и объяснять устройство и принцип действия дифракционной решетки;
- приводить примеры применения излучений, входящих в состав электромагнитного спектра;
- приводить примеры объектов Вселенной, являющихся источниками электромагнитного излучения.

ЭЛЕМЕНТЫ ТЕОРИИ ОТНОСИТЕЛЬНОСТИ

Специальная теория относительности.

Выпускник научится:

- пониманию постулатов теории относительности, принципа относительности Эйнштейна; постоянство скорости света; Лоренцово сокращение длины и замедление времени; релятивистская динамика; связь массы и энергии.

Выпускник получит возможность научиться:

- владеть приемами построения теоретических доказательств, а также прогнозирования особенностей протекания физических явлений и процессов на основе полученных теоретических выводов и доказательств;
- решать практико-ориентированные качественные и расчетные физические задачи с выбором физической модели, используя несколько физических законов или формул, связывающих известные физические величины, в контексте межпредметных связей.
- понимать и объяснять целостность физической теории, различать границы ее применимости и место в ряду других физических теорий;
- понимать и объяснять в чем заключается релятивистский эффект замедления времени и сокращение длины;
- приводить примеры, объясняющие понятие относительности одновременности.

КВАНТОВАЯ ФИЗИКА

Световые кванты. Атомная физика.

Выпускник научится:

- давать определение понятиям: Световые кванты. Тепловое излучение. Постоянная Планка. Фотоэффект. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта. Фотоны.
- описывать опыты Лебедева и Вавилова, Резерфорда и Томсона, Франка и Герца;
- понимать в чем заключается фотоэлектрический эффект, смысл гипотезы Планка и уравнения Эйнштейна для фотоэффекта;
- формулировать законы фотоэффекта;
- распознавать квантовые явления и объяснять на основе имеющихся знаний основные

свойства или условия протекания этих явлений: естественная и искусственная радиоактивность, α -, β - и γ -излучения, возникновение линейчатого спектра излучения атома;

- анализировать квантовые явления, используя физические законы и постулаты: закон сохранения энергии, закон сохранения электрического заряда, закон сохранения массового числа, закономерности излучения и поглощения света атомом, при этом различать словесную формулировку закона и его математическое выражение;

Выпускник получит возможность научиться:

- описывать планетарную модель строения атома и ее недостатки;
- понимать и объяснять в чем заключается фотоэлектрический эффект и что такое абсолютно черное тело;
- понимать смысл гипотезы Планка о прерывистом характере излучения;
- понимать и объяснять в чем заключается корпускулярно-волновой дуализм;
- рассчитывать максимальную кинетическую энергию электронов при фотоэффекте, частоту и длину волны испускаемого света при переходе атома из одного стационарного состояния в другое;
- использовать полученные знания в повседневной жизни при обращении с приборами и техническими устройствами (лазеры, фотоаппараты), для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде;

Физика атомного ядра и элементарные частицы.

Выпускник научится:

- описывать изученные квантовые явления, используя физические величины: массовое число, зарядовое число, период полураспада, энергия фотонов; при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы измерения; находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами, вычислять значение физической величины;
- различать основные признаки планетарной модели атома, нуклонной модели атомного ядра, типы фундаментальных взаимодействий;
- определять: состав атома, какие частицы входят в состав радиоактивного излучения, продукты ядерных реакций, энергию связи атомных ядер и энергетический выход ядерных реакций;
- записывать ядерные реакции деления атомных ядер, термоядерные реакции;
- приводить примеры проявления в природе и практического использования радиоактивности, ядерных и термоядерных реакций, спектрального анализа;
- классифицировать элементарные частицы.

Выпускник получит возможность научиться:

- формулировать и записывать закон радиоактивного распада и в чем его физический смысл, законы сохранения массового и зарядового чисел
- применять закон радиоактивного распада, формулы энергии связи, дефекта масс в решении задач
- описывать протонно-нейтронную модель атомного ядра, что такое изотоп, свойства ядерных сил, процесс деления ядра
- приводить примеры ядерных реакций
- использовать полученные знания в повседневной жизни при обращении с приборами и техническими устройствами (счетчик ионизирующих частиц, дозиметр), для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде;
- соотносить энергию связи атомных ядер с дефектом массы;
- приводить примеры влияния радиоактивных излучений на живые организмы; понимать принцип действия дозиметра и различать условия его использования;

- понимать экологические проблемы, возникающие при использовании атомных электростанций, и пути решения этих проблем, перспективы использования управляемого термоядерного синтеза.

Астрономия.

Выпускник научится:

- указывать названия планет Солнечной системы; различать основные признаки суточного вращения звездного неба, движения Луны, Солнца и планет относительно звезд;
- понимать различия между гелиоцентрической и геоцентрической системами мира;
- формулировать закон Кеплера для движения планет;
- читать диаграмму Герцшпрунга-Рассела.

Выпускник получит возможность научиться:

- указывать общие свойства и отличия планет земной группы и планет-гигантов; малых тел Солнечной системы и больших планет; пользоваться картой звездного неба при наблюдениях звездного неба;
- различать основные характеристики звезд (размер, цвет, температура) соотносить цвет звезды с ее температурой;
- различать гипотезы о происхождении Солнечной системы.

2.СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА, КУРСА 10 класс

0. Введение (1 час)

Механика как фундамент современной картины мира: история развития механики, раскрытие цепочки, как научный эксперимент → физическая гипотеза-модель → физическая теория → критериальный эксперимент

МЕХАНИКА (29 часов)

§1-9

I. Кинематика

Границы применимости классической механики. Предмет и задачи классической механики. Пространство и время в классической механике. Механическое движение и его виды. Важнейшие характеристики механического движения. Системы отсчёта. Скалярные и векторные величины. Основные модели тел и движений. Прямолинейное равномерное движение. Мгновенная скорость. Ускорение. Прямолинейное равнопеременное движение. Движение по окружности с постоянной по модулю скоростью.

Лабораторная работа № 1 «Изучение движения тела по окружности».

Обобщающий урок по теме «Кинематика».

Демонстрации:

зависимость траектории от выбора системы отсчёта, равномерное прямолинейное движение, равнопеременное прямолинейное движение, равномерное движение по окружности.

Внеурочная деятельность:

- наблюдение и описание физического явления
- Измерение мгновенной скорости с использованием секундомера или компьютера с датчиками.
- Измерение ускорения свободного падения.
- Исследование равноускоренного движения.
- решение задач.

§10-17

II. Динамика

Взаимодействие двух тел. Масса и сила. Принцип относительности Галилея. Законы механики Ньютона. Инерциальная система отсчёта. Закон всемирного тяготения. Гравитационные взаимодействия. Вес тела. Сила трения.

Лабораторная работа № 2 «Исследование движения тела под действием нескольких сил».

Лабораторная работа № 3 «Определение коэффициента трения скольжения».

Обобщающий урок по теме «Динамика».

Демонстрации:

падение тел в воздухе и в вакууме, явление инерции, сравнение масс взаимодействующих тел, второй закон Ньютона, измерение сил, сложение сил, невесомость, силы трения.

Внеурочная деятельность:

- наблюдение и описание физического явления
- Наблюдение механических явлений в инерциальных и неинерциальных системах отсчёта.
- Сравнение масс (по взаимодействию).
- Исследование движения тела под действием постоянной силы.
- Измерение сил в механике.
- решение задач.

§18-19

III. Статика

Равновесие материальной точки и твёрдого тела. Центр масс. Условия равновесия. Момент силы.

Лабораторная работа № 4 «Изучение условий равновесия тел».

Обобщающий урок по теме «Статика».

Демонстрации:

условия равновесия тел.

Внеурочная деятельность:

- наблюдение и описание физического явления
- Определение момента сил при использовании подвижного и неподвижного блоков.
- решение задач.

§20-29

IV. Законы сохранения в механике

Механическая работа. Мощность. Механическая энергия материальной точки и системы. Потенциальная энергия тела в гравитационном поле. Потенциальная энергия упруго деформированного тела. Кинетическая энергия и работа. Закон сохранения механической энергии. Работа силы трения. Импульс материальной точки и системы. Изменение и сохранение импульса. Реактивное движение. Использование законов механики для объяснения движения небесных тел и для развития космических исследований.

Лабораторная работа № -

Обобщающий урок по теме «Законы сохранения в механике».

Демонстрации:

переход потенциальной энергии в кинетическую и обратно, реактивное движение.

Внеурочная деятельность:

- наблюдение и описание физического явления

Сохранение механической энергии при движении тела под действием сил тяжести и упругости.

Сравнение работы силы с изменением кинетической энергии тела.

Исследование упругого и неупругого столкновений тел.

Определение энергии и импульса по тормозному пути.

- решение задач.

Контрольная работа № 1 по теме «Механика».

МОЛЕКУЛЯРНАЯ ФИЗИКА (14 часов)

§30-41

V. Основы молекулярно-кинетической теории

Молекулярно-кинетическая теория (МКТ) строения вещества и её экспериментальные доказательства. Количество вещества. Молярная масса. Модель идеального газа. Давление газа. Основное уравнение МКТ. Газовые законы. Уравнение состояния идеального газа. Абсолютная температура как мера средней кинетической энергии теплового движения частиц вещества.

Лабораторная работа № 5 «Экспериментальная проверка закона Гей-Люссака».

Обобщающий урок по теме «Основы МКТ».

Демонстрации:

механическая модель броуновского движения, изменение давления газа с изменением температуры при постоянном объёме, изменение объёма газа с изменением температуры при постоянном давлении, изменение объёма газа с изменением давления при постоянной температуре.

Внеурочная деятельность:

- наблюдение и описание физического явления

Измерение температуры жидкостными и цифровыми термометрами.

Наблюдение диффузии.

Исследование движения броуновской частицы (по трекам Перрена).

Исследование изопроцессов.

- решение задач.

Контрольная работа № 2 по теме «Молекулярная физика».

§42-45

VI. Взаимные превращения газов, жидкостей и твёрдых тел

Агрегатные состояния вещества. Насыщенный пар. Влажность. Кристаллические и аморфные тела.

Лабораторная работа № -

Обобщающий урок по теме «Взаимные превращения газов, жидкостей и твердых тел».

Демонстрации:

кипение воды при пониженном давлении, устройство психрометра и гигрометра, кристаллические и аморфные тела.

Внеурочная деятельность:

- наблюдение и описание физического явления
- Исследование остывания воды. Измерение влажности воздуха.
- решение задач.

Контрольная работа № -

ВВЕДЕНИЕ В ТЕРМОДИНАМИКУ (6 часов)

§46-51

VII. Основы термодинамики

Термодинамическая система и её равновесие. Внутренняя энергия. Работа и теплопередача как способы изменения внутренней энергии. Термодинамический процесс. Теплоёмкость. Фазовые переходы. Законы термодинамики. Необратимость тепловых процессов. Преобразования энергии в тепловых машинах. КПД тепловой машины. Цикл Карно.

Лабораторная работа № 6 «Определение удельной теплоты плавления льда».

Обобщающий урок по теме «Основы термодинамики».

Демонстрации:

модели тепловых двигателей.

Внеурочная деятельность:

- наблюдение и описание физического явления
- Измерение термодинамических параметров газа.
- решение задач.

Контрольная работа № 3 по теме «Основы термодинамики».

ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОДИНАМИКИ (18 часов)

§52-60

VIII. Электростатика

Электрическое взаимодействие. Элементарный электрический заряд. Закон Кулона. Электрическое поле. Напряжённость и потенциал электростатического поля. Разность потенциалов. Проводники и диэлектрики в электрическом поле. Конденсатор. Энергия электрического поля конденсатора. Соединения конденсаторов.

Лабораторная работа № 7 «Определение электроёмкости плоского конденсатора».

Обобщающий урок по теме «Электростатика».

Демонстрации:

электрометр, закон сохранения электрического заряда, проводники в электрическом поле, диэлектрики в электрическом поле, энергия заряженного конденсатора.

Внеурочная деятельность:

- решение задач.

Контрольная работа № 4 по теме «Электростатика».

§61-65

IX. Законы постоянного тока

Постоянный электрический ток. Электродвижущая сила. Закон Ома для полной цепи. Соединения проводников. Работа и мощность тока

Лабораторная работа № 8 «Определение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока».

Обобщающий урок по теме «Законы постоянного тока».

Демонстрации:

электроизмерительные приборы, измерение силы тока и напряжения в цепи

Внеурочная деятельность:

- наблюдение и описание физического явления

Исследование зависимости напряжения на полюсах источника тока от силы тока в цепи. Исследование зависимости силы тока через лампочку от напряжения на ней.

Исследование нагревания воды нагревателем небольшой мощности.

– решение задач.

Контрольная работа № 5 по теме «Законы постоянного тока».

§66-70

X. Электрический ток в различных средах

Электрический ток в проводниках, электролитах, газах, вакууме и полупроводниках.

Сверхпроводимость. Электролиз. Собственная и примесная проводимость полупроводников.

Полупроводниковые приборы.

Лабораторная работа № -

Обобщающий урок по теме «Электрический ток в различных средах».

Демонстрации:

электрический ток в электролитах, электролиз, электрический разряд в газах, полупроводниковые приборы.

Внеурочная деятельность:

– решение задач.

Контрольная работа № 6 по теме «Электрический ток в различных средах».

2.СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА, КУРСА

11 класс

ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОДИНАМИКИ (продолжение) (9 часов)

§1-8

I. Магнитное поле. Электромагнитная индукция.

Магнитное взаимодействие. Магнитное поле. Индукция магнитного поля. Действие магнитного поля на проводник с током и движущуюся заряженную частицу. Сила Ампера и сила Лоренца. Электромагнитная индукция. Магнитный поток. Правило Ленца. Закон электромагнитной индукции. Индукционное электрическое поле. Самоиндукция. Индуктивность. Энергия магнитного поля.

Лабораторная работа № 1 «Изучение явления электромагнитной индукции».

Демонстрации:

магнитное взаимодействие токов, отклонение электронного пучка магнитным полем, электромагнитная индукция, правило Ленца, самоиндукция, зависимость ЭДС индукции от скорости изменения магнитного потока.

Внеурочная деятельность:

- решение задач.

Контрольная работа № 1 по теме «Магнитное поле. Электромагнитная индукция».

КОЛЕБАНИЯ И ВОЛНЫ (20 часов)

§9-13

II. Механические колебания.

Механические колебания. Характеристики колебательного движения. Пружинный и математический маятники. Гармонические колебания. Превращения энергии при колебаниях. Затухающие колебания. Вынужденные колебания. Резонанс.

Лабораторная работа № 2 «Определение ускорения свободного падения при помощи маятника»

Обобщающий урок по теме «Механические колебания»

Демонстрации:

наблюдение механических колебаний, математический маятник, пружинный маятник.

Внеурочная деятельность:

- наблюдение и описание физического явления

Наблюдение вынужденных колебаний и резонанса.

- решение задач.

Контрольная работа № -

§14-19

III. Электромагнитные колебания. Использование электрической энергии.

Электромагнитные колебания. Колебательный контур. Переменный ток. Генератор переменного тока. Формула Томсона. Мощность переменного тока. Действующие значения силы тока и напряжения. Производство, передача и потребление электрической энергии. Трансформаторы.

Лабораторная работа № -

Обобщающий урок по теме «Электромагнитные колебания. Использование электрической энергии»

Демонстрации:

свободные электромагнитные колебания, осциллограмма переменного тока, генератор переменного тока.

Внеурочная деятельность:

- решение задач.

Контрольная работа № -

§20-23

IV. Механические волны.

Механические волны. Длина волны. Звуковые колебания и волны. Интерференция волн. Дифракция волн.

Лабораторная работа № -
Обобщающий урок по теме «Механические волны»

Демонстрации:

наблюдение механических волн, звуковые колебания, интерференция и дифракция механических волн.

Внеурочная деятельность:

– решение задач.

Контрольная работа № -

§24-26

V. Электромагнитные волны.

Электромагнитные волны и их свойства. Скорость электромагнитных волн. Принципы радиосвязи и телевидения.

Лабораторная работа № -

Демонстрации:

излучение и приём электромагнитных волн, отражение и преломление электромагнитных волн.

Внеурочная деятельность:

– решение задач.

Контрольная работа № 2 «Колебания и волны»

ОПТИКА (17 часов)

§27-32

VI. Геометрическая оптика.

Законы распространения, отражения и преломления света. Полное отражение света. Плоское зеркало. Линзы. Формула тонкой линзы. Оптические приборы.

Лабораторная работа № 3 «Определение показателя преломления света»

Лабораторная работа № 4 «Определение оптической силы и фокусного расстояния собирающей линзы»

Демонстрации:

прямолинейное распространение света, отражение света, преломление света, полное преломление света, получение изображения с помощью линз, модель глаза, оптические приборы

Внеурочная деятельность:

– наблюдение и описание физического явления

Наблюдение хода светового луча в рассеивающих и собирающих линзах.

– решение задач.

Контрольная работа № 3 «Геометрическая оптика»

§33-42

VII. Световые волны. Излучения и спектры.

Скорость света. Дисперсия света. Принцип Гюйгенса. Волновые свойства света. Интерференция света. Дифракция света. Дифракционная решётка. Поляризация света. Теории ближкодействия и дальнедействия. Сплошной и линейчатый спектры. Спектральный анализ. Спектр электромагнитного излучения.

Лабораторная работа № 5 «Измерение длины световой волны»

Демонстрации:

интерференция света, дифракция света, получение спектра с помощью призмы, получение спектра с помощью дифракционной решётки, поляризация света, линейчатые спектры излучения

Внеурочная деятельность:

– наблюдение и описание физического явления

Наблюдение волновых свойств света: дифракция, интерференция, поляризация.

Исследование спектра водорода.

– решение задач.

Контрольная работа № 4 «Световые волны. Излучения и спектры»

ЭЛЕМЕНТЫ ТЕОРИИ ОТНОСИТЕЛЬНОСТИ (5 часов)

§43-48

VIII. Специальная теория относительности.

Постулаты специальной теории относительности. Пространство и время в специальной теории относительности. Релятивистское сложение скоростей. Релятивистские масса, энергия и импульс.

Лабораторная работа № -

Демонстрации:-

Внеурочная деятельность:

– решение задач.

Контрольная работа № 5 «Специальная теория относительности»

КВАНТОВАЯ ФИЗИКА (17 часов)

§49-55

IX. Световые кванты. Атомная физика.

Фотоэлектрический эффект. Законы фотоэффекта. Гипотеза Планка о квантах. Фотон. Давление света. Корпускулярно-волновой дуализм. Модели строения атома. Опыты Резерфорда. Квантовые постулаты Бора. Энергетический спектр атома. Волновые свойства частиц. Квантовая механика. Спонтанные и индуцированные переходы. Лазер.

Лабораторная работа № -

Демонстрации:

фотоэффект, лазер.

Внеурочная деятельность:

– решение задач.

Контрольная работа № 6 «Световые кванты. Атомная Физика»

§56-67

X. Физика атомного ядра и элементарные частицы.

Радиоактивность. Закон радиоактивного распада. Состав и строение атомного ядра. Свойства ядерных сил. Энергия связи атомных ядер. Ядерные реакции. Реакции деления и синтеза. Влияние ионизирующей радиации на живые организмы. Доза излучения. Ядерная энергетика. Элементарные частицы. Фундаментальные взаимодействия.

Лабораторная работа № -

Демонстрации:

счётчик ионизирующих частиц.

Внеурочная деятельность:

– решение задач.

Контрольная работа № 7 «Физика атомного ядра и элементарные частицы»

§68-76

XI. Астрономия.

Солнечная система. Современные представления о происхождении и эволюции Солнца и звёзд. Классификация звёзд. Звёзды и источники их энергии. Нейтронные звёзды и чёрные дыры. Наша Галактика и место Солнечной системы в ней. Другие галактики. Пространственные масштабы наблюдаемой Вселенной. Рождение и эволюция Вселенной. Тёмная материя и тёмная энергия. Реликтовое излучение.

Лабораторная работа № -

Проект по теме «Астрономия»

Демонстрации:

астрономические наблюдения, знакомство с созвездиями и наблюдение суточного вращения звёздного неба.

Внеурочная деятельность:

– решение задач.

Контрольная работа № -

3.ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ 10 класс

№ п/п	№ урока в разделе/главе	Тема урока	Количество часов
ПЕРВАЯ ЧЕТВЕРТЬ /9 недель, 18 уроков/			
Раздел 1. МЕХАНИКА (29 часов)			
глава 0. ВВЕДЕНИЕ (1 час)			
1	1	Механика как фундамент современной картины мира.	1
глава 1. КИНЕМАТИКА (9 часов)			
2	2/1	Пространство и время. Механическое движение§1,2	1
3	3/2	Способы описания движения тела. Равномерное прямолинейное движение§3,4	1
4	4/3	Классический закон сложения скоростей§5	1
5	5/4	Неравномерное движение§6	1
6	6/5	Равнопеременное прямолинейное движение§7	1
7	7/6	Движение с ускорением свободного падения§8	1
8	8/7	Движение по окружности§9	1
9	9/8	Решение задач по теме «Кинематика» §1-9	1
10	10/9	Контрольная работа № 1 по теме «Кинематика».	1
глава 2. ДИНАМИКА (9 часов)			
11	11/1	Сила. Измерение сил. Инерция. Первый закон Ньютона§10,11	1
12	12/2	Взаимосвязь силы и ускорения. Второй закон Ньютона. Решение задач§12	1
13	13/3	Взаимодействие тел. Третий закон Ньютона. Решение задач§13	1
14	14/4	Лабораторная работа № 1 «Изучение движения тела по окружности под действием силы тяжести и упругости»	1
15	15/5	Закон всемирного тяготения. Движение под действием силы тяготения§14,15	1
16	16/6	Вес тела§16	1
17	17/7	Сила трения§17	1
18	18/8	Решение задач по теме «Динамика» §10-17	1
ВТОРАЯ ЧЕТВЕРТЬ /7 недель, 14 уроков/			
19	1/9	Контрольная работа № 2 по теме «Динамика».	1
глава 3. СТАТИКА (2 часа)			
20	2/1	Условия равновесия невращающегося тела§18	
21	3/2	Равновесие тел с закреплённой осью вращения. Устойчивость равновесия. Решение задач§19	
глава 4. ЗАКОНЫ СОХРАНЕНИЯ В МЕХАНИКЕ (8 часов)			
22	4/1	Механическая работа. Мощность§20,21	1
23	5/2	Энергия. Потенциальная энергия. Кинетическая энергия§22,23,24	1
24	6/3	Закон сохранения энергии. Относительность механической работы и энергии. Решение задач§25	1
25	7/4	Работа сил трения и механическая энергия§26	1
16	8/5	Лабораторная работа № 2 «Изучение закона сохранения механической энергии»	1

27	9/6	Импульс. Закон сохранения импульса. Реактивное движение§27,28,29	1
28	10/7	Решение задач по теме «Законы сохранения в механике» §20-29	1
29	11/8	Контрольная работа № 3 по теме «Законы сохранения в механике».	1
Раздел 2. МОЛЕКУЛЯРНАЯ ФИЗИКА (14 часов)			
глава 5. ОСНОВЫ МОЛЕКУЛЯРНО-КИНЕТИЧЕСКОЙ ТЕОРИИ (11 часов)			
30	12/1	Основные положения молекулярно-кинетической теории. Основная цель молекулярно-кинетической теории§30,31	1
31	13/2	Количество вещества. Молярная масса. Решение задач§32	1
32	14/3	Строение газообразных, жидких и твёрдых тел. Идеальный газ. Давление газа. Средняя скорость молекул газа§33,34,	1
ТРЕТЬЯ ЧЕТВЕРТЬ /10 недель,20 урока/			
33	1/4	Основное уравнение молекулярно-кинетической теории§35	1
34	2/5	Экспериментальное определение скорости молекул. Опыт Штерна. Температура. Тепловое равновесие. Термометры§36,37	1
35	3/6	Изопроцессы. Закон ГейЛюссака. Абсолютная температура§38	1
36	4/7	Закон Бойля—Мариотта. Закон Шарля. Решение задач§39	1
37	5/8	Лабораторная работа № 3 «Исследование изопроцессов»	1
38	6/9	Уравнение состояния идеального газа. Решение задач§40	1
39	7/10	Температура и средняя кинетическая энергия молекул§41	1
40	8/11	Контрольная работа № 4 по теме «Основы МКТ».	1
глава 6. ВЗАИМНЫЕ ПРЕВРАЩЕНИЯ ГАЗОВ, ЖИДКОСТЕЙ И ТВЁРДЫХ ТЕЛ (3 часа)			
41	9/1	Агрегатные состояния вещества. Испарение жидкости. Насыщенный и ненасыщенный пар. Кипение§42,43	1
42	10/2	Влажность. §44 Лабораторная работа № 4 «Измерение влажности воздуха»	1
43	11/3	Кристаллические и аморфные тела§45	1
Раздел 3. ВВЕДЕНИЕ В ТЕРМОДИНАМИКУ (6 часов)			
глава 7. ОСНОВЫ ТЕРМОДИНАМИКИ (6 часов)			
44	12/1	Внутренняя энергия. Количество теплоты. Решение задач§46,47	1
45	13/2	Лабораторная работа № 5 «Измерение удельной теплоты плавления льда»	1
46	14/3	Работа в термодинамике§48	1
47	15/4	Первый закон термодинамики. Второй закон термодинамики§49,50	1
48	16/5	Тепловые двигатели. Решение задач§51	1

49	17/6	Контрольная работа № 5 по теме «Основы термодинамики».	1
Раздел 4. ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОДИНАМИКИ (18 часов)			
глава 8. ЭЛЕКТРОСТАТИКА (7 часов)			
50	18/1	Электрический заряд. Электризация тел. Закон Кулона §52,53	1
51	19/2	Электрическое поле. Напряжённость электрического поля §54,55	1
52	20/3	Проводники и диэлектрики в электрическом поле §56	1
ЧЕТВЕРТАЯ ЧЕТВЕРТЬ /8 недель, 16 уроков/			
53	1/4	Работа в электрическом поле. Потенциал §57	1
54	2/5	Электрическая ёмкость. Конденсаторы. Энергия заряженного конденсатора. Применение конденсаторов. Соединения конденсаторов §58,59,60	1
55	3/6	Решение задач по теме «Электростатика» §52-60	1
56	4/7	Контрольная работа № 6 по теме «Электростатика».	1
глава 9. ЗАКОНЫ ПОСТОЯННОГО ТОКА (6 часов)			
57	5/1	Электрический ток. Закон Ома. Сопротивление проводника §61,62	1
58	6/2	Электродвижущая сила. Закон Ома для полной цепи §65	1
59	7/3	Лабораторная работа № 6 «Измерение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока»	1
60	8/4	Соединения проводников. Работа и мощность тока §63,64	1
61	9/5	Решение задач по теме «Законы постоянного тока» §61-65	1
62	10/6	Контрольная работа № 7 по теме «Законы постоянного тока».	1
глава 10. ЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ ТОК В РАЗЛИЧНЫХ СРЕДАХ (6 часов)			
63	11/1	Природа электрического тока в металлах §66	1
64	12/2	Электрический ток в электролитах §67	1
65	13/3	Электрический ток в газах §68	1
66	14/4	Электрический ток в вакууме §69	1
67	15/5	Электрический ток в полупроводниках §70	1
68	16/6	Обобщающий урок по теме «Электрический ток в различных средах».	1

11 класс

№ п/п	№ урока в разделе/главе	Тема урока	Количество часов
ПЕРВАЯ ЧЕТВЕРТЬ /9 недель, 18 уроков/			
Раздел 1. ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОДИНАМИКИ (ПРОДОЛЖЕНИЕ) (9 часов)			
глава 1. МАГНИТНОЕ ПОЛЕ. ЭЛЕКТРОМАГНИТНАЯ ИНДУКЦИЯ (9 часов)			
1	1/1	Электричество и магнетизм – великое объединение. Магнитное взаимодействие. Магнитное поле. Индукция магнитного поля. стр. 7, §1,2	1
2	2/2	Сила Ампера. Решение задач по теме: «Сила Ампера» §3	1
3	3/3	Действие магнитного поля на движущиеся заряды. Сила Лоренца. §4	1

4	4/4	Электромагнитная индукция. Правило Ленца. Закон электромагнитной индукции. §5,6	1
5	5/5	Лабораторная работа № 1 по теме «Изучение явления электромагнитной индукции».	1
6	6/6	Индукционное электрическое поле. Решение задач по теме «Закон электромагнитной индукции». §7	1
7	7/7	Самоиндукция. Энергия магнитного поля. Решение задач по теме «Самоиндукция. Энергия магнитного поля». §8	1
8	8/8	Решение задач по теме «Магнитное поле. Электромагнитная индукция» . §1-8	1
9	9/9	Контрольная работа № 1 по теме «Магнитное поле. Электромагнитная индукция».	1
Раздел 2. КОЛЕБАНИЯ И ВОЛНЫ (20 часов)			
глава 2. МЕХАНИЧЕСКИЕ КОЛЕБАНИЯ (5 часов)			
10	10/1	От маятника к электромагнитным полям. Механические колебания. Характеристики колебательного движения. Пружинный и математические маятники. Гармонические колебания. стр.29, §9,10	1
11	11/2	Превращение энергии колебаний. Затухающие колебания. Решение уравнений свободных гармонических колебаний. §11,12	1
12	12/3	Лабораторная работа № 2 по теме «Определение ускорения свободного падения при помощи математического маятника»	1
13	13/4	Вынужденные колебания. Резонанс. Решение задач по теме: «Механические колебания» §13, §9-13	1
14	14/5	Обобщающий урок по теме «Механические колебания»	1
глава 3. ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЕ КОЛЕБАНИЯ. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ЭНЕРГИИ (8 часов)			
15	15/1	Электромагнитные колебания. Вынужденные электромагнитные колебания. Переменный ток. §14, 15	1
16	16/2	Уравнение свободных гармонических колебаний в контуре. Формула Томсона. §16	1
17	17/3	Решение задач по теме: Электромагнитные колебания. Формула Томсона» . §14-16	1
18	18/4	Мощность переменного тока. Действующие значения тока и напряжения. Решение задач по теме «Мощность переменного тока. Действующие значения тока и напряжения» §17	1
ВТОРАЯ ЧЕТВЕРТЬ /7 недель, 14 уроков/			
19	1/5	Производство и потребление электроэнергии. §18	1
20	2/6	Передача электрической энергии. Трансформатор. Решение задач по теме «Трансформатор». §19	1
21	3/7	Решение задач по теме «Электромагнитные колебания. Использование электрической энергии» §14-19	1
22	4/8	Обобщающий урок по теме «Электромагнитные колебания. Использование электрической энергии»	1
глава 4. МЕХАНИЧЕСКИЕ ВОЛНЫ (3 часа)			
23	5/1	Волновые явления. Длина волны. Скорость распространения волн. §20,21	1

24	6/2	Звуковые колебания и волны. Свойства звука. Интерференция волн. Дифракция волн. §22,23	1
25	7/3	Обобщающий урок по теме «Механические волны»	1
глава 5. ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЕ ВОЛНЫ (2+2 часа)			
26	8/1	Электромагнитные волны. Экспериментальное открытие электромагнитных волн. §24,25	1
27	9/2	Изобретение радио. Принципы радиосвязи. §26	1
28	10/3	Решение задач по теме: «Колебания и волны» §14-26	1
29	11/4	Контрольная работа № 2 по теме «Колебания и волны»	1
Раздел 3. ОПТИКА (17 часов)			
глава 6. ГЕОМЕТРИЧЕСКАЯ ОПТИКА (8 часов)			
30	12/1	Свет и цвет. Световые лучи. Отражение света. Преломление света. Полное внутреннее отражение света. стр. 79, §27-29	1
31	13/2	Лабораторная работа № 3 по теме «Определение показателя преломления света».	1
32	14/3	Решение задач по теме: «Геометрическая оптика №1». §27-30	1
ТРЕТЬЯ ЧЕТВЕРТЬ /10 недель, 20 урока/			
33	1/4	Решение задач по теме: «Геометрическая оптика №2». §27-30	1
34	2/5	Плоское зеркало. Линзы. §30	1
35	3/6	Лабораторная работа № 4 по теме «Определение оптической силы и фокусного расстояния собирающей линзы».	1
36	4/7	Глаз как оптическая система. Оптические приборы. §31,32	1
37	5/8	Контрольная работа № 3 по теме «Геометрическая оптика»	1
глава 7. СВЕТОВЫЕ ВОЛНЫ. ИЗЛУЧЕНИЯ И СПЕКТРЫ (9 часов)			
38	6/1	Скорость света. Дисперсия света. §33,34	1
39	7/2	Принцип Гюйгенса. Законы отражения и преломления световых волн. §35	1
40	8/3	Интерференция света. Дифракция света. Примеры использования интерференции и дифракции света. §36-38	1
41	9/4	Лабораторная работа № 5 по теме «Измерение длины световой волны»	1
42	10/5	Решение задач по теме: «Интерференция и дифракция света» §36-38	1
43	11/6	Поперечность световых волн. Поляризация света. Цвет. §39,40	1
44	12/7	Виды спектров. Спектральный анализ. Спектр электромагнитных излучений. §41,42	1
45	13/8	Решение задач по теме: «Световые волны. Излучение и спектры» §33-42	1
46	14/9	Контрольная работа № 4 по теме «Световые волны. Излучения и спектры»	1
Раздел 4. ЭЛЕМЕНТЫ ТЕОРИИ ОТНОСИТЕЛЬНОСТИ (5 часов)			
глава 8. СПЕЦИАЛЬНАЯ ТЕОРИЯ ОТНОСИТЕЛЬНОСТИ (5 часов)			

47	15/1	От классической физики к теории относительности. Постулаты специальной теории относительности. Одновременность. стр.125, §43	1
48	16/2	Преобразования Галилея и преобразования Лоренца. Лоренцово сокращение длины. Замедление времени. Релятивистский закон сложения скоростей. Четырехмерное пространство-время. §44-47	1
49	17/3	Релятивистская масса, энергия, импульс §48	1
50	18/4	Решение задач по теме: «Специальная теория относительности» §43-48	1
51	19/5	Контрольная работа № 5 по теме «Специальная теория относительности»	1
Раздел 5. КВАНТОВАЯ ФИЗИКА (17 часов)			
глава 9. СВЕТОВЫЕ КВАНТЫ. АТОМНАЯ ФИЗИКА (7 часов)			
52	20/1	Физика микрокосмоса. Фотоэлектрический эффект. Законы фотоэффекта. стр.141, §49	1
ЧЕТВЕРТАЯ ЧЕТВЕРТЬ /8 недель, 16 уроков/			
53	1/2	Квантовая гипотеза Планка. Квантовая теория фотоэффекта. Давление света. Волновые и корпускулярные свойства света. §50,51	1
54	2/3	Решение задач по теме «Законы фотоэффекта». §49-51	1
55	3/4	Модели строения атома. Опыт Резерфорда. Атом Бора. §52,53	1
56	4/5	Атом и квантовая механика. Лазер. §54,55	1
57	5/6	Решение задач по теме: «Световые кванты. Атомная Физика» §49-55	1
58	6/7	Контрольная работа № 6 по теме «Световые кванты. Атомная Физика»	1
глава 10. ФИЗИКА АТОМНОГО ЯДРА И ЭЛЕМЕНТАРНЫЕ ЧАСТИЦЫ (8 часов)			
59	7/1	Радиоактивность. Радиоактивные превращения. Закон радиоактивного распада. §56,57	1
60	8/2	Состав и строение атомного ядра. Ядерные силы. Ядерные реакции. §58,59	1
61	9/3	Энергия связи атомных ядер. Энергетический выход ядерных реакций. §60	1
62	10/4	Ядерные реакции деления. Цепные ядерные реакции. §61	1
63	11/5	Ядерный реактор. Атомная энергетика. Термоядерные реакции. §62,63	1
64	12/6	Влияние радиоактивного излучения на живые организмы. Дозиметрия. Элементарные частицы. Фундаментальные взаимодействия и классификация элементарных частиц. Приборы для наблюдения и регистрации. §64-67	1
65	13/7	Решение задач по теме: «Физика атомного ядра и элементарные частицы» §56-67	1
66	14/8	Контрольная работа № 7 по теме «Физика атомного ядра и элементарные частицы»	1
глава 11. СТРОЕНИЕ И ЭВОЛЮЦИЯ ВСЕЛЕННОЙ (2 часов)			
ПРОЕКТНАЯ РАБОТА (защита по темам) (1+1 часов)			
67	15/1	№1 Развитие представлений о строении мира. Законы	1

		движения планет. §68	
		№2 Физические величины и их измерение в астрономии. §69	
		№3 Строение солнечной системы. Солнце. §70,71	
		№4 Звезды. Строение и эволюция звезд. §72,73	
		№5 Галактики. §74	
		№6 Рождение и эволюция Вселенной. §75	
		№7 Современные методы исследования Вселенной. §76	
68	16/2	Решение задач по теме: «Строение и эволюция Вселенной». §68-76	1

4.ПРОХОЖДЕНИЕ ПРОГРАММНОГО МАТЕРИАЛА ПО ПРЕДМЕТУ

2021-2022 учебный год

Прохождение программного материала по предметам учитель: О. И. Добрынина					
класс	предмет	По плану	фактически	Больничный лист	Корректировка (дата, причина)
I ЧЕТВЕРТЬ					
10 «А»	Физика	18			
11 «А»		18			
II ЧЕТВЕРТЬ					
10 «А»	Физика	14			
11 «А»		14			
III ЧЕТВЕРТЬ					
10 «А»	Физика	20			
11 «А»		20			
IV ЧЕТВЕРТЬ					
10 «А»	Физика	16			
11 «А»		16			

