

Рабочая программа по физике для 10-11 классов разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта и концепции преподавания учебного предмета «Физика» в образовательных организациях Российской Федерации, реализующих основные общеобразовательные программы. Решением Коллегии Министерства просвещения РФ протокол от 3 декабря 2019 года № ПК-4вн.

По новой концепции преподавания учебного предмета «Физика» в образовательных организациях Российской Федерации в рабочей программе:

- на углубленном уровне наполнен раздел «Атомная и ядерная физика» фактами, связанными с достижениями современной физики;
- увеличено количество часов на изучение темы «Квантовая физика».

В рабочую программу по физике для 10-11 классов интегрирована военная и воспитательная составляющие, которые логично встроены в темы и разделы внеурочной деятельности с учётом ее специфики.

Целями изучения физики в Московском суворовском военном училище являются:

- создание условия для получения суворовцами качественного среднего общего образования по физике с учётом военной специфики образовательной организации;

- усвоение обучающимися смысла основных понятий и законов физики, взаимосвязи между ними;

- формирование системы научных знаний о природе, ее фундаментальных законах для построения представления о физической картине мира;

- систематизация знаний о многообразии объектов и явлений природы, о закономерностях процессов и о законах физики для осознания возможности разумного использования достижений науки в дальнейшем развитии цивилизации;

- формирование убежденности в познаваемости окружающего мира и достоверности научных методов его изучения;

- организация экологического мышления и ценностного отношения к природе;

- развитие познавательных интересов и творческих способностей обучающихся, а также интереса к расширению и углублению физических знаний и выбора физики как профильного предмета.

- сформировать духовно, интеллектуально и нравственно развитую личность суворовца для обеспечения её социальной успешности и развития творческих способностей.

Достижение поставленных целей основной образовательной программы среднего общего образования по физике предусматривает решение следующих основных **задач**:

- обеспечение доступности получения качественного образования по физике на всех его ступенях с соблюдением преемственности между уровнями, классами и годами обучения;

-знакомство обучающихся с методом научного познания и методами исследования объектов и явлений природы;

- приобретение обучающимися знаний о механических, тепловых, электромагнитных и квантовых явлениях, физических величинах, характеризующих эти явления;

- формирование у обучающихся умений наблюдать природные явления и выполнять опыты, лабораторные работы и экспериментальные исследования с использованием измерительных приборов, широко применяемых в практической жизни;

- овладение обучающимися такими общенаучными понятиями, как природное явление, эмпирически установленный факт, проблема, гипотеза, теоретический вывод, результат экспериментальной проверки;

- понимание обучающимися отличий научных данных от непроверенной информации, ценности науки для удовлетворения бытовых, производственных и культурных потребностей человека.

- содействие развитию личности суворовца, её интеллектуальных способностей, индивидуальности, уникальности;

- воспитание у суворовцев чувства патриотизма, готовности к защите Отечества, формирование и развитие у них чувства верности воинскому долгу, дисциплинированности, стремления к овладению профессией офицера и воспитание любви к военной службе;

- профессиональная ориентация суворовцев, осознанный выбор профессии офицера, продолжение дальнейшего обучения в профильных образовательных организациях и получение высшего военного образования;

- создание вариативного содержания образования;

- формирование здорового образа жизни, сохранение и укрепление физического, психологического и социального здоровья суворовцев, обеспечение их безопасности и выполнения норм СанПиН;

- обеспечение высокого уровня достижений суворовцев, овладение результатами обучения на высоком уровне;

- воспитание духовно развитой личности, готовой к самопознанию и самосовершенствованию, способной участвовать в социальных преобразованиях общества;

- выявление и развитие одаренных суворовцев; создание условий, обеспечивающих реализацию их потенциальных возможностей и способностей через систему урочной и внеурочной деятельности и с использованием возможностей дополнительного образования;

- внедрение технологий обучения с элементами научно-технического творчества, проектной и учебно-исследовательской деятельности;

- удовлетворение познавательных интересов суворовцев и получение качественной подготовки к прохождению государственной итоговой аттестации.

Рабочая программа по физике составлена с учетом военной направленности образования, подготовки суворовцев к осознанному выбору военной профессии и поступлению в военные ВУЗы Министерства обороны

Российской Федерации, сдачей ЕГЭ по физике. В содержание уроков интегрированы задания и упражнения, имеющие военную тематику.

СОДЕРЖАНИЕ КУРСА ФИЗИКИ В 10-11 КЛАССАХ

Жирный курсив – тема урока

Курсив – содержание урока

Тематический план

10 класс

Тема	Кол-во часов	Лабораторные работы	Контрольные работы	Физический практикум
Методы научного познания и физическая картина мира	5	-	-	-
Механика	41	4	3	
Физический практикум	9			8
Молекулярная физика и термодинамика	36	3	2	
Физический практикум	2			2
Электродинамика	54	5	1	
Физический практикум	5	-	-	5
Обобщающее повторение	23	-	1	-
ИТОГО:	175	12	7	15

11 класс

Тема	Кол-во часов	Лабораторные работы	Контрольные работы
Введение	2	-	-
Электромагнитные колебания и физические основы электротехники	26	-	1
Электромагнитные волны и физические основы радиотехники	11	-	-
Световые волны и оптические приборы	33	5	1
Элементы теории относительности	6	-	-
Квантовая физика	43	2	3
Строение и эволюция Вселенной	11	-	-
Физический практикум	18	-	-
Обобщающее повторение	20	-	-
Итого	170	7	5

10 класс

1. Методы научного познания и физическая картина мира (5ч)

Физика — фундаментальная наука о природе. *Методы научного исследования физических явлений. Эксперимент и теория в физике. Моделирование явлений и объектов природы. Роль математики в развитии физики. Научные гипотезы. Причина и следствие. Динамические и статистические закономерности. Научные факты. Физические величины. Физические законы и границы их применимости. Принцип соответствия. Физическая картина мира. Механическая, электромагнитная и современная картины мира. Роль и место физики в формировании современной научной картины мира. Роль физики в практической деятельности людей. Физика и культура.*

2.Механика (41 ч)

Кинематика. *Система отсчёта. Механическое движение. Материальная точка как модель движущегося тела. Виды движения. Закон движения, уравнение движения. Мгновенная скорость. Равномерное прямолинейное движение. Неравномерное движение. Ускорение. Равноускоренное прямолинейное движение. Свободное падение. Ускорение свободного падения. Равномерное движение по окружности. Центробежное ускорение. Угловая скорость. Инвариантные и относительные величины в кинематике. Закон сложения скоростей.*

Динамика. *Взаимодействие тел. Первый закон Ньютона. Инерция и инертность. Инерциальные системы отсчёта. Масса. Сила. Виды сил. Сила упругости. Закон Гука. Сила трения. Принцип суперпозиции сил. Второй закон Ньютона. Третий закон Ньютона. Границы применимости классической механики.*

Прямая и обратная задачи механики. *Движение небесных тел. Законы Кеплера. Закон всемирного тяготения. Сила всемирного тяготения и сила тяжести. Гравитационная постоянная. Определение масс небесных тел. Принцип относительности и система отсчёта. Классический принцип относительности. Преобразования Галилея. Неинерциальные системы отсчёта.*

Поступательное и вращательное движение твёрдого тела. *Кинематика вращательного движения. Равномерное вращательное движение. Угловое ускорение. Основной закон вращательного движения. Момент силы. Момент инерции.*

Статика. *Пара сил. Центр тяжести и центр масс. Условия равновесия тел. Устойчивое и неустойчивое равновесие.*

Импульс точки и системы тел. Закон сохранения и изменения импульса. *Движение тел переменной массы. Реактивное движение. Момент импульса. Закон сохранения момента импульса. Энергия. Механическая энергия. Кинетическая энергия. Кинетическая энергия вращающегося тела. Работа силы. Мощность. Связь работы и энергии. Потенциальная энергия. Закон сохранения энергии. Полная механическая энергия.*

Гидростатика. *Равновесие жидкости и газа. Давление жидкости и газа. Законы гидростатики. Гидродинамика. Идеальная жидкость. Закон сохранения энергии в динамике жидкости (закон Бернулли).*

Механические колебания. Колебательная система. *Внутренние силы. Свободные незатухающие колебания и условия их возникновения. Затухающие колебания. Период, частота и амплитуда колебаний. Гармонические колебания. Маятник. Период колебаний математического маятника. Превращения энергии при свободных колебаниях. Вынужденные колебания. Резонанс.*

Механическая волна. *Поперечные и продольные волны. Звук. Уравнение волны. Длина волны. Скорость распространения волны. Суперпозиция волн. Интерференция волн.*

Лабораторные работы

Измерение ускорения движения тела

Проверка закона путей для равноускоренного тела.

Измерение сил и ускорений.

Измерение импульса.

Физический практикум (9 ч)

Изучение движения тела, брошенного горизонтально.

Изучение движения тела по окружности.

Исследование зависимости ускорения тела от его массы.

Изучение движения системы связанных тел.

Изучение закона сохранения импульса.

Исследование превращения потенциальной энергии упругой деформации в кинетическую энергию.

Измерение ускорения свободного падения с помощью маятника.

Измерение длины звуковой волны и скорости звука.

3. Молекулярная физика и термодинамика (36 ч)

Основные положения молекулярно-кинетической теории. *Атомы и молекулы. Количество вещества. Молярная масса. Размеры атомов и молекул. Эксперименты, лежащие в основе молекулярно-кинетической теории. Тепловое движение частиц вещества. Диффузия. Броуновское движение.*

Идеальный газ. Законы идеального газа. Параметры газа. Давление идеального газа. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории (уравнение Клаузиуса). Распределение молекул по скоростям. Наиболее вероятная скорость. Средняя квадратичная скорость.

Температура. Теплопередача. Тепловое равновесие. Термометры. Абсолютная температурная шкала. Температура как мера средней кинетической энергии молекул.

Состояние идеального газа. Уравнение Менделеева-Клапейрона. Постоянная Больцмана.

Изопроцессы. Изотермический, изобарный и изохорный процессы. Графики процессов.

Реальный газ. Уравнение Ван-дер-Ваальса. Средняя длина свободного пробега молекулы.

Фаза. Фазовый переход. Пары и «постоянные» газы. Критическая температура. Сжижение газов. Ближний порядок. Дальний порядок. Диаграмма состояний вещества. Тройная точка.

Испарение и конденсация. Насыщенный и ненасыщенный пар. Кипение. Влажность. Относительная влажность. Точка росы. Измерение влажности.

Свойства поверхности жидкости. Поверхностная энергия. Удельная поверхностная энергия. Поверхностное натяжение. Явления смачивания и несмачивания. Капиллярные явления.

Кристаллические тела. Изотропия и анизотропия кристаллов. Пространственная решётка. Монокристаллы и поликристаллы. Полиморфизм. Аморфные тела. Механические свойства твёрдых тел. Упругая и неупругая деформация. Напряжение. Модуль упругости. Предел упругости. Предел текучести. Предел прочности. Остаточные и пластические деформации. Получение и применение кристаллов. Жидкие кристаллы. Термодинамика. Термодинамическая система. Равновесное и неравновесное состояния. Изолированная термодинамическая система. Внутренняя энергия. Количество теплоты. Закон сохранения энергии. Первый закон термодинамики. Вечный двигатель первого рода. Циклические процессы. Работа при циклических процессах. Применение первого закона термодинамики к различным процессам. Изотермический процесс. Изохорный процесс. Адиабатный процесс. Количество теплоты и удельная теплоёмкость. Уравнение теплового баланса. Теплоёмкость идеального газа при постоянном объёме. Степени свободы. Распределение энергии по степеням свободы. Теплоёмкость многоатомных газов. Теплоёмкость идеального газа при постоянном давлении. Молярная теплоёмкость. Уравнение Майера. Работа при адиабатном процессе. Уравнение Пуассона. Тепловой двигатель. Рабочее тело. Термостат. Коэффициент полезного действия. Цикл Карно. Необратимые и обратимые процессы. Вероятность события. Второй закон термодинамики. Устройство и принцип действия тепловых машин. Холодильные машины. Рабочий цикл холодильной машины. Холодильный коэффициент. Тепловой насос. Отопительный коэффициент. Тепловые машины и охрана природы. Парниковый эффект.

Лабораторные работы

Измерение давления газа.

Наблюдение роста кристаллов из раствора.

Измерение удельной теплоты плавления льда.

Физический практикум (2 ч)

Проверка уравнения состояния газа.

Измерение атмосферного давления.

4.Электродинамика (54 ч)

Электрический заряд. Два вида электрических зарядов. *Электростатическое взаимодействие. Закон сохранения электрического заряда. Закон Кулона. Кулоновские силы. Электрическая постоянная. Принцип суперпозиции.*

Электрическое поле: статическое и переменное. Теория дальнего действия. Теория ближнего действия. Напряжённость электрического поля. Принцип суперпозиции полей. Силовые линии поля. Однородное и неоднородное электрическое поле.

Поток вектора напряжённости. Теорема Гаусса. *Поверхностная плотность заряда. Применение теоремы Гаусса к расчёту полей.*

Работа по перемещению заряда в однородном электрическом поле. *Работа в поле точечного заряда. Потенциальная энергия заряда в электрическом поле. Потенциальная энергия взаимодействия точечных зарядов. Потенциал электростатического поля. Разность потенциалов (напряжение). Эквипотенциальные поверхности. Связь между напряжённостью электрического поля и разностью потенциалов.*

Электризация тел. Проводники и диэлектрики в электрическом поле. *Электрическое поле заряженного проводящего шара. Электростатическая индукция. Поляризация диэлектриков. Диэлектрическая проницаемость вещества.*

Емкость. Конденсаторы. Последовательное и параллельное соединение конденсаторов. Энергия заряженного конденсатора. Применение диэлектриков. Сегнето-электрики. Пьезоэлектрический эффект.

Электрический ток. Электрическая цепь. Источники постоянного тока. Сила тока. Электродвижущая сила источника. Условия существования электрического тока. Сопротивление проводников. Работа и мощность электрического тока. Закон Джоуля-Ленца. Тепловое действие электрического тока. Закон Ома для полной электрической цепи. Короткое замыкание.

Последовательное и параллельное соединение проводников. Расширение пределов измерения амперметра и вольтметра. Правила Кирхгофа.

Электрический ток в металлах. Природа электрического тока в металлах. Скорость распространения тока в проводниках. Электронная проводимость металлов. Зависимость сопротивления проводника от температуры. Сверхпроводимость.

Электрический ток в растворах и расплавах электролитов. Закон Фарадея. Электролиз. Электролитическая диссоциация. Применение электролиза.

Ток в газах. Виды ионизации. Самостоятельный и несамостоятельный разряды. Виды самостоятельного разряда. Плазма.

Электрический ток в вакууме. Электронная эмиссия. Термоэлектронная эмиссия. Электронно-лучевая трубка. Электрон. Открытие электрона. Удельный заряд электрона. Катодные лучи.

Полупроводники. Зависимость сопротивления полупроводников от внешних условий. Терморезисторы и фоторезисторы. Природа электрического тока в полупроводниках. Собственная и примесная проводимость. Односторонняя проводимость контактного слоя. p—n-Переход. Полупроводниковый диод. Коэффициент выпрямления. Транзистор, его устройство. Интегральная схема.

Магнитное взаимодействие. Магнитное поле. Сила Ампера. Индукция магнитного поля. Линии магнитной индукции. Однородное магнитное поле. Магнитный поток. Вихревое поле. Магнитное поле тока. Движение заряженных частиц в магнитном поле. Сила Лоренца. Циклотрон. Удельный заряд электрона. Магнитное поле в веществе. Магнитные свойства вещества. Магнитная проницаемость. Парамагнетики и диамагнетики. Ферромагнетики. Домены. Температура Кюри. Гистерезис. Электроизмерительные приборы. Электрический двигатель постоянного тока. Явление электромагнитной индукции. Опыты Фарадея. Индукционный ток. Индукционное электрическое поле. Электромагнитное поле. Закон электромагнитной индукции. Правило Ленца. Токи Фуко. Явление самоиндукции. Индуктивность. Самоиндукция. ЭДС самоиндукции. Энергия электромагнитного поля. Энергия магнитного поля катушки с током. Плотность энергии электромагнитного поля. Электрический генератор постоянного тока. Превращение механической энергии в электрическую. Электродвигатель. Микрофон и громкоговоритель. Магнитная запись информации. Магнитная память ЭВМ. Индукционный генератор электрического тока.

Лабораторные работы

Измерение электроемкости конденсатора.

Измерение силы тока и напряжения

Измерение электрического заряда одновалентного электрона.

Измерение магнитной индукции.

Измерение индуктивности катушки.

Физический практикум (5 ч)

Измерение электрического сопротивления проводников.

Измерение мощности электрического тока.

Градуировка термопары.

Исследование полупроводникового диода.

Измерение индукции магнитного поля Земли.

Обобщающее повторение (23 ч)

11 класс

Введение (2 часа)

Вводное занятие по технике безопасности. Презентация курса физики 11 класса.

Электромагнитные колебания и физические основы электротехники (26ч)

Колебательная система. Гармонические колебания и их характеристики. Сложение колебаний. Колебательный контур.

Свободные электромагнитные колебания. Собственная частота электромагнитных колебаний в контуре. Автоколебательный генератор незатухающих электромагнитных колебаний.

Вынужденные электромагнитные колебания. Переменный ток. Конденсатор и катушка индуктивности в цепи переменного тока. Закон Ома для электрической цепи переменного тока. Мощность в цепи переменного тока. Резонанс в электрических цепях переменного тока.

Трансформатор. Элементарная теория трансформатора. Генератор трёхфазного тока. Производство, передача и потребление электрической энергии. Проблемы современной энергетики и охрана природы.

Контрольная работа №1 по теме « Электромагнитные колебания и физические основы электротехники».

Электромагнитные волны и физические основы радиотехники (11 ч)

Электромагнитные волны. Открытие электромагнитных волн. Генерация электромагнитных волн. Свойства электромагнитных волн. Отражение электромагнитных волн. Преломление электромагнитных волн. Интерференция электромагнитных волн. Дифракция и поляризация электромагнитных волн. Эффект Доплера. Диапазоны электромагнитных излучений и их практическое применение. Принцип радиотелефонной связи. Телевидение. Развитие средств связи. Радиоастрономия

Демонстрации

1. Излучение и приём электромагнитных волн.
2. Отражение и преломление электромагнитных волн.
3. Интерференция и дифракция электромагнитных волн.
4. Поляризация электромагнитных волн.
5. Модуляция и детектирование высокочастотных электромагнитных колебаний.
6. Детекторный радиоприёмник.

Световые волны (33 ч)

Электромагнитная природа света. Развитие представлений о природе света. Корпускулярная и волновая теории света. Скорость света.

Интерференция света. Когерентность. Интерференция в тонких плёнках. Применение интерференции света. Дифракция света. Теория Френеля. Принцип Гюйгенса-Френеля. Дифракция от круглого отверстия и круглого экрана. Дифракция от одной щели. Дифракционная решётка. Голография. Дисперсия света. Сплошной и линейчатый спектры излучения. Спектральный анализ. Поляризация света. Естественный и поляризованный свет. Применение поляризации света.

Геометрическая оптика. Принцип Ферма. Прямолинейность распространения света. Преломление и отражение света. Законы отражения и преломления света. Полное отражение. Волоконная оптика. Зеркала. Мнимое изображение. Плоское зеркало. Сферические зеркала и их основные параметры. Формула сферического зеркала. Построение изо-

бражений в зеркалах. Линзы и их основные параметры. Построение изображений в линзах. Формула линзы. Глаз как оптическая система. Световые величины. Сила света. Освещённость. Законы освещённости. Оптические приборы. Лупа. Микроскоп. Телескоп. Разрешающая способность

Фронтальные лабораторные работы

1. Наблюдение интерференции и дифракции света.
2. Определение длины световой волны с помощью дифракционной решётки.
3. Измерение показателя преломления стекла с помощью плоскопараллельной пластины или призмы.
4. Измерение главного фокусного расстояния и оптической силы собирающей линзы.
5. Определение разрешающей способности глаза.

Контрольная работа № 2 по теме «Световые волны и оптические приборы».

Элементы теории относительности (6 ч)

Экспериментальные основания теории относительности. Постулаты специальной теории относительности. Предельность и абсолютность скорости света. Инвариантность модуля скорости света в вакууме. Принцип относительности Эйнштейна. Основные понятия. Пространство—время в специальной теории относительности. Релятивистский закон преобразования скорости. Преобразования Лоренца. Кинематические следствия специальной теории относительности.

Энергия, импульс и масса в релятивистской динамике. Энергия и импульс свободной частицы. Связь массы и энергии свободной частицы. Полная энергия. Энергия покоя. Принцип соответствия. Релятивистские законы сохранения. Закон взаимосвязи массы и энергии для системы частиц.

Квантовая физика (43 ч)

Световые кванты. Действия света (12 ч)

Предмет и задачи квантовой физики. Возникновение учения о квантах. Тепловое излучение. Законы теплового излучения. Распределение энергии в спектре абсолютно чёрного тела. Гипотеза М. Планка. Формула Планка. Фотоэлектрический эффект. опыты А. Г. Столетова. Законы фотоэффекта. Фотон. Квантовая теория фотоэффекта. Уравнение Эйнштейна для внешнего фотоэффекта. Применение фотоэффекта.

Химическое действие света. Фотохимические процессы. Основной закон фотохимии. Фотосинтез. Световое давление. Опыт Лебедева. Квантовая теория светового давления. опыты, обнаруживающие корпускулярные свойства света. Эффект Комптона. Опыт Боте. опыты С. И. Вавилова. Единство корпускулярных и волновых свойств света.

Контрольная работа № 3 по теме «Световые кванты. Действия света».

Физика атома (12 ч)

Доказательства сложной структуры атомов. Периодический закон Д. И. Менделеева. Линейчатые спектры. Радиоактивность. Модель атома Томсона. Опыт Резерфорда. Ядерная модель атома. Квантовые постулаты Бора. Стационарные состояния. Условие частот. Энергетические уровни. Энергетический спектр атома. Объяснение происхождения линейчатых спектров. Спектр атома водорода. Обобщённая формула Бальмера. Главное квантовое число. Принцип соответствия. Опыт Франка и Герца. Волновые свойства частиц вещества. Гипотеза де Бройля. Волны де Бройля. Дифракция электронов. Интерференция волн де Бройля и корпускулярно-волновой дуализм. Волновая функция. Соотношение неопределённостей Гейзенберга. Корпускулярно-волновой дуализм.

Элементы квантовой механики. Уравнение Шрёдингера. Квантование энергии. Состояния атома водорода. Квантовые числа. Главное квантовое число. Квантование момента импульса. Орбитальное квантовое число. Магнитное квантовое число. Спин электрона. Спин-орбитальное взаимодействие.

Многоэлектронные атомы. Принцип Паули. Периодическая система элементов Д. И. Менделеева. Электронные оболочки. Атомные и молекулярные спектры. Линейчатые спектры газов. Соотношение неопределённостей и время жизни возбуждённых атомов. Сплошные спектры испускания газов. Рентгеновские спектры. Характеристическое рентгеновское излучение. Молекулярные спектры.

Лазер. *Спонтанное и индуцированное излучения. Состояния с нормальной и инверсной населённостью энергетических уровней. Метастабильные состояния. Оптический квантовый генератор.*

Фронтальная лабораторная работа

6. Наблюдение линейчатого спектра атома водорода.

Контрольная работа № 4 по теме «Физика атома».

Физика атомного ядра (15 ч)

Атомное ядро. Изотопы. Протон. Нейтрон. Состав атомных ядер. Ядерные силы. Дефект массы и энергия связи ядра. Квантование энергии ядра. Гамма-излучение. Модели строения атомного ядра.

Радиоактивность. Альфа-распад. Бета-распад. Естественная и искусственная радиоактивность. Эффект Мёссбауэра. Закон радиоактивного распада.

Свойства ионизирующих излучений. Взаимодействие с веществом. Поглощённая доза. Относительная биологическая эффективность. Эквивалентная доза. Предельно допустимые дозы. Методы регистрации ионизирующих излучений. Ядерные реакции. Законы сохранения при

ядерных реакциях. Реакции деления и синтеза. Деление ядер урана. Цепная реакция деления. Критическая масса. Атомная бомба. Ядерная энергетика. Ядерные реакторы на медленных и быстрых нейтронах. Термоядерные реакции. Атомные электростанции и охрана окружающей среды.

Фронтальная лабораторная работа

7. Изучение треков заряженных частиц по готовым фотографиям.

Контрольная работа № 5 по теме «Физика атомного ядра».

Элементарные частицы (4 ч)

Элементарные частицы. Электрон. Протон. Нейтрон. Нейтрино. Античастицы. Ускорители элементарных частиц. Превращения элементарных частиц. Космическое излучение. Мюоны. Мезоны. Гипероны.

Классификация элементарных частиц. Лептоны. Адроны. Фундаментальные взаимодействия. Сильное взаимодействие. Слабое взаимодействие. Законы сохранения в микромире. **Фундаментальные элементарные частицы.**

Строение и эволюция Вселенной (11 ч)

Природа тел солнечной системы (6ч)

Применимость законов физики для объяснения природы космических объектов. Солнечная система. Планеты Солнечной системы и их спутники. Методы исследования тел Солнечной системы. Малые тела Солнечной системы.

Солнце. Солнечная активность. Солнечный ветер. Хромосфера. Солнечная корона. Солнечные пятна. Протуберанцы. Космогония. Происхождение Солнечной системы.

Звёзды и звёздные системы (5ч)

Звёзды и источники их энергии. Классификация звёзд. Физические характеристики звёзд. Видимая звёздная величина. Абсолютная звёздная величина. Спектральный класс. Диаграмма Герцшпрунга—Рассела. Белый карлик. Эволюция Солнца и звёзд. Планетарные туманности. Гравитационный коллапс. Нейтронные звёзды и чёрные дыры. Переменные звёзды. Новые и сверхновые звёзды.

Галактика. Млечный Путь. Строение Галактики. Состав и структура Галактики. Туманность. Пространственно-временные масштабы наблюдаемой Вселенной. Большая Вселенная. Метагалактика. Спиральные галактики. Эллиптические галактики. Радиогалактики и чёрные дыры. «Тёмная материя» и «тёмная энергия». Закон Хаббла. Представление об эволюции Вселенной. **Большой взрыв. Происхождение химических элементов.**

Обобщающие семинары (4 ч)

1. Физика и научно-техническая революция.
2. Современная научная картина мира.

Лабораторный практикум (18 ч)

Примерная тематика практических работ:

Электромагнитные колебания и физические основы электротехники

1. Определение индуктивности катушки.
2. Изучение электромагнитных колебаний с помощью осциллографа.
3. Изучение резонанса в электрическом колебательном контуре.
4. Изучение устройства и работы трансформатора.
5. Измерение КПД генератора переменного тока.
6. Изучение закона Ома для цепи переменного тока.
7. Изучение работы генератора трехфазного тока.
8. Изучение работы асинхронного двигателя.
9. Изучение принципов телефонной связи.
10. Гармонический анализ негармонических электрических колебаний.
11. Исследование «черных ящиков», содержащих элементы L , C , R .

Электромагнитные волны и физические основы радиотехники

12. Измерение скорости электромагнитной волны.
13. Измерение длины электромагнитной волны.
14. Сборка и испытание транзисторного радиоприемника прямого усиления.
15. Исследование характеристик усилителя низкой частоты.
16. Изучение электронно-лучевого осциллографа и применение его к исследованию периодических процессов.
17. Сборка и испытание генератора прямоугольных импульсов.

Световые волны и оптические приборы.

18. Определение длины световой волны при помощи дифракционной решетки.
19. Градуирование спектроскопа и нахождение длины световой волны.
20. Определение показателя преломления стекла при помощи микроскопа.
21. Определение фокусного расстояния рассеивающей линзы.

Квантовая физика

22. Изучение явления фотоэффекта.
23. Измерение работы выхода электрона.
24. Получение негатива и позитива.
25. Исследование радиоактивных излучений с помощью газоразрядного счетчика.
26. Наблюдение следов альфа-частиц в камере Вильсона.
27. Использование закона сохранения импульса при изучении треков заряженных частиц.
28. Изучение зависимости мощности и излучения нити лампы накаливания от температуры.
29. Определение эффективного сечения взаимодействия фотона с молекулой флуоресцеина.
30. Качественный спектральный анализ.
31. Изучение закона радиоактивного распада.
32. Регистрация космических лучей.

Обобщающее повторение (16 ч)

Примерные темы проектной деятельности

1. Проект шумоизоляционные щиты
2. Проект "Умный дом"
3. Изучение моющих средств. Физика мыла.
4. Поверхностное натяжение мыльного пузыря. Маленькое чудо у вас дома.
5. Магнитные поля, их измерения и воздействие на живые организмы.
6. Использование поляризационного метода для оценки напряжения, состояния деталей и элементов конструкций.
7. Исследование абсолютно неупругого удара и модели реактивного движения методом видео-анализа.
8. Исследование влияния различных факторов на рост кристаллов.
9. Исследование сопротивления тела человека.
10. Исследование спектра излучения искусственных источников света.
11. Исследование физических факторов, формирующих элементарные следы крови.
12. Исследование эффекта Доплера в изменении скорости.
13. Исследование явления возникновения световых полос в металлической трубе при внесении в неё источника света.
14. История открытия законов динамики на основе астрономических наблюдений.
15. Кометы. Давление света. "Солнечный ветер".
16. Кристаллы. Их выращивание и применение.
17. Малые тела Солнечной системы.
18. Методы астрофизических исследований. Радиотелескопы. Оптические телескопы. Угловое разрешение телескопа.
19. Механика деформируемых тел. Механические свойства твердых тел.
20. Мобильный телефон с точки зрения физики.
21. Моделирование и исследование процесса образования планетарных систем и черных дыр.
22. Модель самодвижущегося устройства способного двигаться по заданной траектории, обнаруживать и огибать препятствия.
23. Наблюдение частичного солнечного затмения.
24. Наука на страже здоровья. Влияние ультразвука на организм человека и ультразвуковая диагностика.
25. Неблагоприятные экологические последствия работы тепловых двигателей.
26. Неньютоновская жидкость
27. Необратимые изменения во Вселенной.
28. Новые типы космических двигателей.
29. Об опытным определении удельной теплоты парообразования воды.
30. Объектное демонстрирование эффекта Доплера для звуковых волн.
31. Осмотическая электростанция.

32. Основы молекулярно-кинетической теории.
33. Передаточные механизмы и их виды.
34. Применение графиков при изучении тепловых явлений.
35. «Притяжение» кнопок, плавающих на поверхности воды, как модель гравитационного взаимодействия тел.
36. Применение методов плазмо-химического плавления в производстве интегральных микросхем.
37. Равновесие твердых тел. Виды равновесия.
38. Разработка генератора электромагнитных волн и его использование на уроках физики.
39. Связь астрономии с другими науками. Календарь.
40. Сигнализатор механических колебаний.
41. Силы в механике. Деформация и сила упругости.
42. Силы в механике. Сила всемирного тяготения. Сила тяжести
43. Силы в механике. Сила трения.
44. Система Земля - Луна. Солнечные и лунные затмения.
45. Современные представления о Вселенной.
46. Современные представления о происхождении Солнечной системы.
47. Физическое состояние и химический состав звезд. Равновесие звезд. Источники энергии звезд.
48. Эволюция звезд. Белые карлики. Черные дыры.
49. Электрическое поле. Проводники в электрическом поле.
50. Электродинамика.
51. Электромагнитные ускорители массы.
52. Энергия ветра.
53. Энергия из органических удобрений.
54. Проект шумоизоляционные щиты
55. Проект "Умный дом"
56. Изучение моющих средств. Физика мыла.
57. Магнитные поля, их измерения и воздействие на живые организмы.
58. Использование поляризационного метода для оценки напряжения, состояния деталей и элементов конструкций.
59. Исследование абсолютно неупругого удара и модели реактивного движения методом видео-анализа.
60. Исследование влияния различных факторов на рост кристаллов.
61. Исследование сопротивления тела человека.
62. Исследование спектра излучения искусственных источников света.
63. Исследование физических факторов, формирующих элементарные следы крови.
64. Механика деформируемых тел. Механические свойства твердых тел.
65. Мобильный телефон с точки зрения физики.
66. Моделирование и исследование процесса образования планетарных систем и черных дыр.
67. Модель самодвижущегося устройства способного двигаться по заданной траектории, обнаруживать и огибать препятствия.

68. Наблюдение частичного солнечного затмения.
69. Наука на страже здоровья. Влияние ультразвука на организм человека и ультразвуковая диагностика.
70. Неблагоприятные экологические последствия работы тепловых двигателей.
71. Неньютоновская жидкость
72. Осмотическая электростанция.
73. Основы молекулярно-кинетической теории.
74. Передаточные механизмы и их виды.
75. Применение графиков при изучении тепловых явлений.
76. «Притяжение» кнопок, плавающих на поверхности воды, как модель гравитационного взаимодействия тел.
77. Применение методов плазмо-химического плавления в производстве интегральных микросхем.
78. Разработка генератора электромагнитных волн и его использование на уроках физики.
79. Сигнализатор механических колебаний.
80. Силы в механике. Деформация и сила упругости.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

Личностными результатами обучения физике в МсСВУ являются:

Личностные результаты в сфере отношений обучающихся МсСВУ к себе, к своему здоровью, к познанию себя:

ориентация обучающихся на достижение личного счастья, реализацию позитивных жизненных перспектив, инициативность, креативность, готовность и способность к личностному самоопределению, способность ставить цели и строить жизненные планы;

готовность и способность обеспечить себе и своим близким достойную жизнь в процессе самостоятельной, творческой и ответственной деятельности;

готовность и способность обучающихся к отстаиванию личного достоинства, собственного мнения, готовность и способность вырабатывать собственную позицию по отношению к общественно-политическим событиям прошлого и настоящего на основе осознания и осмысления истории, духовных ценностей и достижений нашей страны;

готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самовоспитанию в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества, потребность в физическом самосовершенствовании, занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью;

принятие и реализация ценностей здорового и безопасного образа жизни, бережное, ответственное и компетентное отношение к собственному физическому и психологическому здоровью;

неприятие вредных привычек: курения, употребления алкоголя, наркотиков.

Личностные результаты в сфере отношений обучающихся МсСВУк России как к Родине (Отечеству):

русская идентичность, способность к осознанию российской идентичности в поликультурном социуме, чувство причастности к историко-культурной общности русского народа и судьбе России, патриотизм, готовность к служению Отечеству, его защите;

уважение к своему народу, чувство ответственности перед Родиной, гордости за свой край, свою Родину, прошлое и настоящее многонационального народа России, уважение к государственным символам (герб, флаг, гимн);

формирование уважения к русскому языку как государственному языку Российской Федерации, являющемуся основой российской идентичности и главным фактором национального самоопределения;

воспитание уважения к культуре, языкам, традициям и обычаям народов, проживающих в Российской Федерации.

Личностные результаты в сфере отношений обучающихся МсСВУк к закону, государству и к гражданскому обществу:

гражданственность, гражданская позиция активного и ответственного члена русского общества, осознающего свои конституционные права и обязанности, уважающего закон и правопорядок, осознанно принимающего традиционные национальные и общечеловеческие гуманистические и демократические ценности, готового к участию в общественной жизни;

признание неотчуждаемости основных прав и свобод человека, которые принадлежат каждому от рождения, готовность к осуществлению собственных прав и свобод без нарушения прав и свобод других лиц, готовность отстаивать собственные права и свободы человека и гражданина согласно общепризнанным принципам и нормам международного права и в соответствии с Конституцией Российской Федерации, правовая и политическая грамотность;

мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки и общественной практики, основанное на диалоге культур, а также различных форм общественного сознания, осознание своего места в поликультурном мире;

интериоризация ценностей демократии и социальной солидарности, готовность к договорному регулированию отношений в группе или социальной организации;

готовность обучающихся к конструктивному участию в принятии решений, затрагивающих их права и интересы, в том числе в различных формах общественной самоорганизации, самоуправления, общественно значимой деятельности;

приверженность идеям интернационализма, дружбы, равенства, взаимопомощи народов; воспитание уважительного отношения к национальному достоинству людей, их чувствам, религиозным убеждениям;

готовность обучающихся противостоять идеологии экстремизма, национализма, ксенофобии; коррупции; дискриминации по социальным,

религиозным, расовым, национальным признакам и другим негативным социальным явлениям.

Личностные результаты в сфере отношений обучающихся МсСВУс окружающими людьми:

нравственное сознание и поведение на основе усвоения общечеловеческих ценностей, толерантного сознания и поведения в поликультурном мире, готовности и способности вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения;

принятие гуманистических ценностей, осознанное, уважительное и доброжелательное отношение к другому человеку, его мнению, мировоззрению;

способность к сопереживанию и формирование позитивного отношения к людям, в том числе к лицам с ограниченными возможностями здоровья и инвалидам; бережное, ответственное и компетентное отношение к физическому и психологическому здоровью других людей, умение оказывать первую помощь;

формирование выраженной в поведении нравственной позиции, в том числе способности к сознательному выбору добра, нравственного сознания и поведения на основе усвоения общечеловеческих ценностей и нравственных чувств (чести, долга, справедливости, милосердия и дружелюбия);

развитие компетенций сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности.

Личностные результаты в сфере отношений обучающихся МсСВУ к окружающему миру, живой природе, художественной культуре:

мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки, значимости науки, готовность к научно-техническому творчеству, владение достоверной информацией о передовых достижениях и открытиях мировой и отечественной науки, заинтересованность в научных знаниях об устройстве мира и общества;

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;

экологическая культура, бережное отношения к родной земле, природным богатствам России и мира; понимание влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды, ответственность за состояние природных ресурсов; умения и навыки разумного природопользования, нетерпимое отношение к действиям, приносящим вред экологии; приобретение опыта эколого-направленной деятельности;

эстетическое отношения к миру, готовность к эстетическому обустройству собственного быта.

**Личностные результаты в сфере отношений обучающихся
МсСВУк семье и родителям, в том числе подготовка к семейной жизни:**

ответственное отношение к созданию семьи на основе осознанного принятия ценностей семейной жизни;

положительный образ семьи, родительства (отцовства и материнства), интериоризация традиционных семейных ценностей.

**Личностные результаты в сфере отношения обучающихся
МсСВУк труду, в сфере социально-экономических отношений:**

уважение ко всем формам собственности, готовность к защите своей собственности,

осознанный выбор будущей профессии как путь и способ реализации собственных жизненных планов;

готовность обучающихся к трудовой профессиональной деятельности как к возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;

потребность трудиться, уважение к труду и людям труда, трудовым достижениям, добросовестное, ответственное и творческое отношение к разным видам трудовой деятельности;

готовность к самообслуживанию, включая обучение и выполнение домашних обязанностей.

**Личностные результаты в сфере физического, психологического,
социального и академического благополучия обучающихся МсСВУ:**

физическое, эмоционально-психологическое, социальное благополучие обучающихся в жизни образовательной организации, ощущение детьми безопасности и психологического комфорта, информационной безопасности.

Планируемые метапредметные результаты освоения ООП

Метапредметные результаты освоения основной образовательной программы представлены тремя группами универсальных учебных действий (УУД).

Регулятивные универсальные учебные действия

Выпускник МсСВУ научится:

самостоятельно определять цели, задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута;

оценивать возможные последствия достижения поставленной цели в деятельности, собственной жизни и жизни окружающих людей, основываясь на соображениях этики и морали;

ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;

оценивать ресурсы, в том числе время и другие нематериальные ресурсы, необходимые для достижения поставленной цели;

выбирать путь достижения цели, планировать решение поставленных задач, оптимизируя материальные и нематериальные затраты;

организовывать эффективный поиск ресурсов, необходимых для достижения поставленной цели;

сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью.

Познавательные универсальные учебные действия

Выпускник МсСВУ научится:

искать и находить обобщенные способы решения задач, в том числе, осуществлять развернутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи;

критически оценивать и интерпретировать информацию с разных позиций, распознавать и фиксировать противоречия в информационных источниках;

использовать различные модельно-схематические средства для представления существенных связей и отношений, а также противоречий, выявленных в информационных источниках;

находить и приводить критические аргументы в отношении действий и суждений другого; спокойно и разумно относиться к критическим замечаниям в отношении собственного суждения, рассматривать их как ресурс собственного развития;

выходить за рамки учебного предмета и осуществлять целенаправленный поиск возможностей для 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.

Коммуникативные универсальные учебные действия

Выпускник МсСВУ научится:

осуществлять деловую коммуникацию как со сверстниками, так и со взрослыми (как внутри образовательной организации, так и за ее пределами), подбирать партнеров для деловой коммуникации исходя из соображений результативности взаимодействия, а не личных симпатий;

при осуществлении групповой работы быть как руководителем, так и членом команды в разных ролях (генератор идей, критик, исполнитель, выступающий, эксперт и т.д.);

координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия;

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, выстраивать деловую и образовательную коммуникацию, избегая личностных оценочных суждений.

Предметные результаты освоения основной образовательной программы устанавливаются для учебных предметов на базовом и углубленном уровнях.

Предметные результаты освоения основной образовательной программы для учебных предметов на базовом уровне ориентированы на обеспечение преимущественно общеобразовательной и общекультурной

подготовки.

Предметные результаты освоения основной образовательной программы для учебных предметов на углублённом уровне ориентированы преимущественно на подготовку к последующему профессиональному образованию, развитие индивидуальных способностей обучающихся путем более глубокого, чем это предусматривается базовым курсом, освоением основ наук, систематических знаний и способов действий, присущих данному учебному предмету.

Предметные результаты освоения основной образовательной программы должны обеспечивать возможность дальнейшего успешного профессионального обучения или профессиональной деятельности.

Предметные результаты изучения учебного предмета **«Физика» (углублённый уровень)** должны отражать:

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

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

1. 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;

2. сформированность умения решать физические задачи;

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

4. сформированность собственной позиции по отношению к физической информации, получаемой из разных источников.

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

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

7. владение умениями выдвигать гипотезы на основе

знания основополагающих физических закономерностей и законов, проверять их экспериментальными средствами, формулируя цель исследования;

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

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

В области предметных результатов образовательное учреждение на ступени среднего общего образования предоставляет выпускнику классов с углублённым изучением физики возможность научиться:

в познавательной сфере:

- давать определения изученным понятиям;
- разъяснять основные положения изученных теорий и гипотез;
- описывать и интерпретировать демонстрационные и самостоятельно проведенные эксперименты, используя естественный (родной) и символичный языки физики;
- самостоятельно планировать и проводить физический эксперимент, соблюдая правила безопасной работы с лабораторным оборудованием;
- классифицировать изученные объекты и явления, самостоятельно выбирая основания классификации;
- наблюдать и интерпретировать результаты демонстрируемых и самостоятельно проводимых опытов, физических процессов, протекающих в природе и в быту;
- исследовать физические объекты, явления, процессы;
- обобщать знания и делать обоснованные выводы о физических закономерностях;
- структурировать учебную информацию, представляя результат в различных формах (таблицы, схемы и др.);
- интерпретировать информацию, полученную из других источников, критически оценивать физическую информацию, полученную из различных источников, оценивать её научную достоверность;
- объяснять принципы действия машин, приборов и технических устройств, с которыми каждый человек постоянно встречается в повседневной жизни, владеть способами обеспечения безопасности при их использовании, оказания первой помощи при травмах, связанных с лабораторным оборудованием и бытовыми техническими устройствами;

- самостоятельно конструировать новое для себя физическое знание, опираясь на методологию физики как исследовательской науки и используя различные информационные источники;
- применять приобретенные знания и умения при изучении физики для решения практических задач, встречающихся как в учебной практике, так и в повседневной человеческой жизни;
- анализировать, оценивать и прогнозировать последствия для окружающей среды бытовой и производственной деятельности человека, связанной с использованием техники.
- докладывать о результатах своего исследования, участвовать в дискуссии, кратко и точно отвечать на вопросы, использовать справочную литературу и другие источники информации.

1. ценностно-ориентационной сфере — прогнозировать, анализировать и оценивать последствия для окружающей среды бытовой и производственной деятельности человека, связанной с использованием техники;

2. в трудовой сфере — самостоятельно планировать и проводить физический эксперимент, соблюдая правила безопасной работы с лабораторным оборудованием;

3. в сфере физической культуры — оказывать первую помощь при травмах, связанных с лабораторным оборудованием и бытовыми техническими устройствами.

Личностные образовательные результаты (достижения) обучающихся МсСВУ являются системообразующим фактором при формировании предметных и метапредметных результатов и определяют линию развития субъектной позиции школьника в учении (активность, самостоятельность и ответственность).

Достижение обучающимися МсСВУ современных образовательных результатов посредством включения их в процедуры понимания, проектирования, коммуникации и рефлексии, которые становятся универсальными способами учебно-познавательной деятельности, приводит к изменению позиции школьника в системе учения.

Планируемые результаты изучения учебного курса:

Выпускник МсСВУ научится на углублённом уровне:

- соблюдать правила безопасности и охраны труда при работе с учебным и лабораторным оборудованием;
- понимать смысл основных физических терминов: физическое тело, физическое явление, физическая величина, единицы измерения;
- распознавать проблемы, которые можно решить при помощи физических методов; анализировать отдельные этапы проведения исследований и интерпретировать результаты наблюдений и опытов;
- ставить опыты по исследованию физических явлений или физических свойств тел без использования прямых измерений; при этом формулировать проблему/задачу учебного эксперимента; собирать

установку из предложенного оборудования; проводить опыт и формулировать выводы.

- понимать роль эксперимента в получении научной информации;
- проводить прямые измерения физических величин: время, расстояние, масса тела, объем, сила, температура, атмосферное давление, влажность воздуха, напряжение, сила тока, радиационный фон (с использованием дозиметра); при этом выбирать оптимальный способ измерения и использовать простейшие методы оценки погрешностей измерений.
- проводить исследование зависимостей физических величин с использованием прямых измерений: при этом конструировать установку, фиксировать результаты полученной зависимости физических величин в виде таблиц и графиков, делать выводы по результатам исследования;
- проводить косвенные измерения физических величин: при выполнении измерений собирать экспериментальную установку, следуя предложенной инструкции, вычислять значение величины и анализировать полученные результаты с учетом заданной точности измерений;
- анализировать ситуации практико-ориентированного характера, узнавать в них проявление изученных физических явлений или закономерностей и применять имеющиеся знания для их объяснения;
- понимать принципы действия машин, приборов и технических устройств, условия их безопасного использования в повседневной жизни;
- использовать при выполнении учебных задач научно-популярную литературу о физических явлениях, справочные материалы, ресурсы Интернет.

Выпускник МсСВУ получит возможность научиться на углублённом уровне:

- *осознавать ценность научных исследований, роль физики в расширении представлений об окружающем мире и ее вклад в улучшение качества жизни;*
- *использовать приемы построения физических моделей, поиска и формулировки доказательств выдвинутых гипотез и теоретических выводов на основе эмпирически установленных фактов;*
- *сравнивать точность измерения физических величин по величине их относительной погрешности при проведении прямых измерений;*
- *самостоятельно проводить косвенные измерения и исследования физических величин с использованием различных способов измерения физических величин, выбирать средства измерения с учетом необходимой точности измерений, обосновывать выбор способа измерения, адекватного поставленной задаче, проводить оценку достоверности полученных результатов;*

- *воспринимать информацию физического содержания в научно-популярной литературе и средствах массовой информации, критически оценивать полученную информацию, анализируя ее содержание и данные об источнике информации;*
- *создавать собственные письменные и устные сообщения о физических явлениях на основе нескольких источников информации, сопровождать выступление презентацией, учитывая особенности аудитории сверстников.*

Механические явления

Выпускник МсСВУ научится на углублённом уровне:

- **распознавать механические явления и объяснять на основе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений: равномерное и неравномерное движение, равномерное и равноускоренное прямолинейное движение, относительность механического движения, свободное падение тел, равномерное движение по окружности, инерция, взаимодействие тел, реактивное движение, передача давления твердыми телами, жидкостями и газами, атмосферное давление, плавание тел, равновесие твердых тел, имеющих закрепленную ось вращения, колебательное движение, резонанс, волновое движение (звук);**
- **описывать изученные свойства тел и механические явления, используя физические величины: путь, перемещение, скорость, ускорение, период обращения, масса тела, плотность вещества, сила (сила тяжести, сила упругости, сила трения), давление, импульс тела, кинетическая энергия, потенциальная энергия, механическая работа, механическая мощность, КПД при совершении работы с использованием простого механизма, сила трения, амплитуда, период и частота колебаний, длина волны и скорость ее распространения; 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, механические явления и процессы, используя физические законы: закон сохранения энергии, закон всемирного тяготения, принцип суперпозиции сил (нахождение равнодействующей силы), I, II и III законы Ньютона, закон сохранения импульса, закон Гука, закон Паскаля, закон Архимеда; при этом различать словесную формулировку закона и его математическое выражение;**
- **различать основные признаки изученных физических моделей: материальная точка, инерциальная система отсчета;**
- **решать задачи, используя физические законы (закон сохранения энергии, закон всемирного тяготения, принцип суперпозиции сил, I, II и III законы Ньютона, закон сохранения импульса, закон Гука,**

закон Паскаля, закон Архимеда) и формулы, связывающие физические величины (путь, скорость, ускорение, масса тела, плотность вещества, сила, давление, импульс тела, кинетическая энергия, потенциальная энергия, механическая работа, механическая мощность, КПД простого механизма, сила трения скольжения, коэффициент трения, амплитуда, период и частота колебаний, длина волны и скорость ее распространения): 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 МсСВУ получит возможность научиться на углублённом уровне:

- *использовать знания о механических явлениях в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде; приводить примеры практического использования физических знаний о механических явлениях и физических законах; примеры использования возобновляемых источников энергии; экологических последствий исследования космического пространства;*
- *различать границы применимости физических законов, понимать всеобщий характер фундаментальных законов (закон сохранения механической энергии, закон сохранения импульса, закон всемирного тяготения) и ограниченность использования частных законов (закон Гука, Архимеда и др.);*
- *находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему как на основе имеющихся знаний по механике с использованием математического аппарата, так и при помощи методов оценки.*

Тепловые явления

Выпускник МсСВУ научится на углублённом уровне:

- **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, удельная теплота сгорания топлива, коэффициент полезного действия теплового двигателя; при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы измерения, находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами, 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, коэффициент полезного действия теплового двигателя): 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 МсСВУ получит возможность научиться на углублённом уровне:

- 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.

Электрические и магнитные явления

Выпускник МсСВУ научится на углублённом уровне:

- распознавать электромагнитные явления и объяснять на основе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений: электризация тел, взаимодействие зарядов, электрический ток и его действия (тепловое, химическое, магнитное),

взаимодействие магнитов, электромагнитная индукция, действие магнитного поля на проводник с током и на движущуюся заряженную частицу, действие электрического поля на заряженную частицу, электромагнитные волны, прямолинейное распространение света, отражение и преломление света, дисперсия света.

- составлять схемы электрических цепей с последовательным и параллельным соединением элементов, различая условные обозначения элементов электрических цепей (источник тока, ключ, резистор, реостат, лампочка, амперметр, вольтметр).
- использовать оптические схемы для построения изображений в плоском зеркале и собирающей линзе.
- описывать изученные свойства тел и электромагнитные явления, используя физические величины: электрический заряд, сила тока, электрическое напряжение, электрическое сопротивление, удельное сопротивление вещества, работа электрического поля, мощность тока, фокусное расстояние и оптическая сила линзы, скорость электромагнитных волн, длина волны и частота света; при описании верно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы измерения; находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами.
- анализировать свойства тел, электромагнитные явления и процессы, используя физические законы: закон сохранения электрического заряда, закон Ома для участка цепи, закон Джоуля-Ленца, закон прямолинейного распространения света, закон отражения света, закон преломления света; при этом различать словесную формулировку закона и его математическое выражение.
- приводить примеры практического использования физических знаний о электромагнитных явлениях
- решать задачи, используя физические законы (закон Ома для участка цепи, закон Джоуля-Ленца, закон прямолинейного распространения света, закон отражения света, закон преломления света) и формулы, связывающие физические величины (сила тока, электрическое напряжение, электрическое сопротивление, удельное сопротивление вещества, работа электрического поля, мощность тока, фокусное расстояние и оптическая сила линзы, скорость электромагнитных волн, длина волны и частота света, формулы расчета электрического сопротивления при последовательном и параллельном соединении проводников): 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 МсСВУ получит возможность научиться на углублённом уровне:

- *использовать знания об электромагнитных явлениях в повседневной*

жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде; приводит примеры влияния электромагнитных излучений на живые организмы;

- *различать границы применимости физических законов, понимать всеобщий характер фундаментальных законов (закон сохранения электрического заряда) и ограниченность использования частных законов (закон Ома для участка цепи, закон Джоуля-Ленца и др.);*
- *использовать приемы построения физических моделей, поиска и формулировки доказательств выдвинутых гипотез и теоретических выводов на основе эмпирически установленных фактов;*
- *находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему как на основе имеющихся знаний об электромагнитных явлениях с использованием математического аппарата, так и при помощи методов оценки.*

Квантовые явления

Выпускник МсСВУ научится на углублённом уровне:

- *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;*
- *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;*
- *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;*
- *различать основные признаки планетарной модели атома, нуклонной модели атомного ядра;*
- *приводить примеры проявления в природе и практического использования радиоактивности, ядерных и термоядерных реакций, спектрального анализа.*

Выпускник МсСВУ получит возможность научиться на углублённом уровне:

- *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.

Элементы астрономии

Выпускник МсСВУ научится на углублённом уровне:

- 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;

Выпускник МсСВУ получит возможность научиться на углублённом уровне:

- 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.

Тематическое планирование с учётом рабочей программы воспитания

10 класс (углубленный уровень)

№	Тема раздела/ тема урока	Кол- во часов	Виды деятельности
Методы научного познания и физическая картина мира (5 ч)			
1	Инструктаж по ТБ. Физика – фундаментальная наука о природе.	1	Изучает правила поведения на уроке, которые помогают установлению доброжелательной атмосферы во время урока. Участвует в обсуждении роли физики в развитии научного мировоззрения, логически обосновывает свою точку зрения, воспринимает и анализирует мнения собеседников, признавая право другого человека на иное мнение. Приводит примеры исторических опытов и экспериментов, сыгравших значительную роль в обосновании теорий. Называет учёных — авторов исторических физических экспериментов. Перечисляет науки, с которыми физика имеет тесную связь. Приводит примеры влияния открытий в физике на прогресс в технике и технологии производства, а также в развитии других естественных наук. Участвует на уроке в дискуссиях, которые дают возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога. Соблюдает на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (суворовцами), принципы учебной дисциплины и самоорганизации.
2	Моделирование явлений и объектов природы. Научные гипотезы. Роль математики в развитии физики	1	Предлагает модели физических явлений. Указывает границы применимости этих моделей. Описывает методы исследований. Приводит примеры физических явлений. Высказывает гипотезы для объяснения наблюдаемых явлений. Распознает явление по его определению, описанию, характерным признакам. Участвует во фронтальной беседе. Соблюдает на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (суворовцами), принципы учебной дисциплины и самоорганизации. Участвует на уроке в дискуссиях, которые дают возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога.

3	Физические законы и границы их применимости. Принцип соответствия.	1	Называет физические законы. Указывает границы их применимости. Перечисляет физические величины из разных разделов физики. Пользуется справочниками и таблицами физических величин. Объясняет причины возникновения погрешностей измерений. Оценивает границы погрешностей. Соблюдает на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (суворовцами), принципы учебной дисциплины и самоорганизации.
4	Физическая картина мира.	1	Излагает основные положения современной физической картины мира. Участвует во фронтальной беседе. Осознает ценность научного познания мира для человечества в целом и для каждого человека в отдельности, важность овладения методом научного познания для достижения успеха в любом виде практической деятельности. Соблюдает на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (суворовцами), принципы учебной дисциплины и самоорганизации.
5	Самостоятельная работа «Методы научного познания».	1	Отвечает на вопросы и выполняет тестовые задания, предложенные учителем. Участвует на уроке в дискуссиях, которые дают возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога. Соблюдает на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (суворовцами), принципы учебной дисциплины и самоорганизации.
Механика (41ч)			
<i>Кинематика (12 ч)</i>			
6	Кинематика. Механическое движение.	1	Называет скалярные и векторные величины механики. Наблюдает и объясняет зависимость траектории движения тела от выбора системы отсчёта. Представляет механическое движение тела уравнениями зависимости координат и проекций скорости от времени. Представляет механическое движение тела графиками зависимости координат и проекций скорости от времени. Соблюдает на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (суворовцами), принципы учебной дисциплины и самоорганизации.
7	Инвариантные и относительные величины в кинематике. Закон сложения скоростей. Решение задач «Относительность движения».	1	Записывает и использует классический закон сложения скоростей. Отвечает на вопросы и выполняет задания, предложенные учителем. Соблюдает на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (суворовцами), принципы учебной дисциплины и самоорганизации.

8	Виды движения. Закон движения, уравнение движения. Мгновенная скорость.	1	Представляет механическое движение тела графиками зависимости координат и проекций скорости от времени. Различает мгновенную и среднюю скорости. Определяет координаты, пройденный путь, скорость и ускорение тела по уравнениям и графикам зависимости координат и проекций скорости от времени. Соблюдает на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (суворовцами), принципы учебной дисциплины и самоорганизации.
9	Равномерное прямолинейное движение. Неравномерное движение.	1	Использует принцип независимости движения и графический способ определения перемещения тела. Выполняет задания, предложенные учителем. Соблюдает на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (суворовцами), принципы учебной дисциплины и самоорганизации.
10	Ускорение. Равноускоренное прямолинейное движение.	1	Объясняет физический смысл понятия: ускорение; приводит примеры равноускоренного движения, прямолинейного и криволинейного движения тел, замкнутой системы тел; примеры, поясняющие относительность движения, проявления инерции; определяет модули и проекции векторов на координатную ось; записывает уравнение для определения координаты движущегося тела в векторной и скалярной форме; записывает формулы для вычисления координаты движущегося тела в любой заданный момент времени; для определения ускорения в векторном виде и в виде проекций на выбранную ось. Соблюдает на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (суворовцами), принципы учебной дисциплины и самоорганизации.
11	Свободное падение. Ускорение свободного падения.	1	Овладевает навыками самостоятельного приобретения новых знаний, организации учебной деятельности. Принимает познавательную цель и сохраняет ее при выполнении учебных действий. Развивает способность с помощью вопросов добывать недостающую информацию. Описывает механические явления, свободное падение тел, движение тела, брошенного вертикально вверх. Определяет скорость тела, брошенного вертикально вверх; максимальную высоту подъема тела, брошенного вертикально вверх. Использует уравнение движения тела, брошенного вертикально вверх. Соблюдает на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (суворовцами), принципы учебной дисциплины и самоорганизации.

12	Лабораторная работа №1 «Измерение ускорения движения тела».	1	Выполняет задания экспериментального характера, анализирует отдельные этапы проведения исследований, интерпретирует результаты наблюдения или опытов; осваивает приёмы работы с приборами; соблюдает правила работы с оборудованием. Соблюдает на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (суворовцами), принципы учебной дисциплины и самоорганизации. Участвует в групповой работе или работе в парах, которые учат суворовцев командной работе и взаимодействию с другими детьми
13	Решение задач на тему «Баллистическое движение»	1	Изучает движение тела по окружности. Определяет дальность полета, высоту подъема. Соблюдает на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (суворовцами), принципы учебной дисциплины и самоорганизации.
14	Решение задач «Баллистическое движение».	1	Составляет план собственной деятельности для достижения поставленных целей. Отвечает на вопросы и выполняет задания, предложенные учителем. Применяет уравнения кинематики для анализа процессов и явлений. Соблюдает на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (суворовцами), принципы учебной дисциплины и самоорганизации. Приобретает навык самостоятельного решения теоретической проблемы, навык генерирования и оформления собственных идей.
15	Равномерное движение по окружности. Центростремительное ускорение. Угловая скорость.	1	Изучает движение тела по окружности. Определяет центростремительное ускорение шарика при его равномерном движении по окружности. Отвечает на вопросы и выполняет задания, предложенные учителем. Соблюдает на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (суворовцами), принципы учебной дисциплины и самоорганизации.
16	Подготовка к контрольной работе по теме: «Кинематика»	1	Планирует собственную деятельность для достижения поставленных целей, предвидит возможные результаты этих действий. Оценивает полученные результаты. Решает задачи. Использует алгоритмы и известные уравнения движения. Соблюдает на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (суворовцами), принципы учебной дисциплины и самоорганизации.
17	Контрольная работа №1 «Кинематика».	1	Планирует собственную деятельность для достижения поставленных целей, предвидит возможные результаты этих действий. Оценивает полученные результаты. Решает задачи. Использует алгоритмы и известные уравнения движения. Соблюдает на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (суворовцами), принципы учебной дисциплины и самоорганизации.

Динамика (15ч)

18	Динамика. Первый закон Ньютона. Инерция и инертность. Масса. Инерциальные системы отсчета.	1	Наблюдает и объясняет явление инерции. Приводит примеры проявления явления инерции в природе и технике. Распознает явление по его определению, описанию, характерным признакам, применяет имеющиеся знания для объяснения процессов и закономерностей. Измеряет массу тела. Соблюдает на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (суворовцами), принципы учебной дисциплины и самоорганизации.
19	Сила. Виды сил. Сложение сил. Принцип суперпозиции сил. Второй закон Ньютона.	1	Определяет массу как меру инертности тел. Измеряет силы взаимодействия тел. Исследует движение тела под действием постоянной силы. Проводит сравнение масс взаимодействующих тел. Складывает векторы двух и более сил. Находит равнодействующую сил. Проверяет результат сложения опытным путём. Соблюдает на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (суворовцами), принципы учебной дисциплины и самоорганизации.
20	Третий закон Ньютона. Решение задач «Второй закон Ньютона».	1	Формулирует и объясняет третий закон Ньютона. Решает задачи на расчёт сил и ускорений с использованием законов Ньютона. Соблюдает на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (суворовцами), принципы учебной дисциплины и самоорганизации.
21	Лабораторная работа №2 «Проверка закона путей для равноускоренного тела».	1	Выполняет задания экспериментального характера, анализирует отдельные этапы проведения исследований, интерпретирует результаты наблюдения или опытов; осваивает приёмы работы с приборами; соблюдает правила работы с оборудованием. Соблюдает на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (суворовцами), принципы учебной дисциплины и самоорганизации. Участвует в групповой работе или работе в парах, которые учат суворовцев командной работе и взаимодействию с другими детьми
22	Сила упругости. Закон Гука.	1	Перечисляет виды деформаций. Формулирует закон Гука и применяет его при решении задач. Указывает границы его применимости. Измеряет жёсткость пружины. Исследует зависимость силы упругости от деформации. Соблюдает на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (суворовцами), принципы учебной дисциплины и самоорганизации.

23	Сила трения.	1	Различает силы трения покоя, скольжения и качения. Наблюдает и описывает проявления различных сил трения. Вычисляет значение силы трения скольжения при известном коэффициенте трения. Определяет коэффициент трения. Соблюдает на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (суворовцами), принципы учебной дисциплины и самоорганизации.
24	Прямая и обратная задачи механики. Движение небесных тел.	1	Понимает и формулирует прямую и обратную задачи механики. Перечисляет виды взаимодействий тел. Отвечает на вопросы и выполняет задания, предложенные учителем. Соблюдает на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (суворовцами), принципы учебной дисциплины и самоорганизации.
25	Законы Кеплера. Закон всемирного тяготения.	1	Формулирует и объясняет законы Кеплера. Понимает связь между силой тяготения и силой тяжести. Применяет закон всемирного тяготения при расчётах сил и масс взаимодействующих тел. Соблюдает на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (суворовцами), принципы учебной дисциплины и самоорганизации.
26	Сила всемирного тяготения и сила тяжести. Гравитационная постоянная.	1	Различает вес и силу тяжести. Объясняет причины возникновения невесомости и перегрузок. Приводит примеры. Выполняет задания, предложенные учителем. Применяет закон всемирного тяготения при расчётах сил и масс взаимодействующих тел. Соблюдает на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (суворовцами), принципы учебной дисциплины и самоорганизации.
27	Лабораторная работа №3 «Измерение сил и ускорений»	1	Выполняет задания экспериментального характера, анализирует отдельные этапы проведения исследований, интерпретирует результаты наблюдения или опытов; осваивает приёмы работы с приборами; соблюдает правила работы с оборудованием. Соблюдает на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (суворовцами), принципы учебной дисциплины и самоорганизации. Участвует в групповой работе или работе в парах, которые учат суворовцев командной работе и взаимодействию с другими детьми
28	Решение задач на тему «Вес тела. Невесомость. Перегрузки»	1	Различает вес и силу тяжести. Объясняет причины возникновения невесомости и перегрузок. Приводит примеры. Соблюдает на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (суворовцами), принципы учебной дисциплины и самоорганизации.

29	Поступательное и вращательное движение твёрдого тела. Угловое ускорение. Основной закон вращательного движения.	1	Сравнивает понятия угловой и линейной скорости, углового и линейного ускорения. Приводит примеры неравномерного вращения. Изучает особенности вращательного движения тел. Исследует причины, вызывающие ускорение вращения тела вокруг оси. Рассчитывает моменты инерции симметричных тел. Записывает уравнение динамики вращательного движения и применять его при решении задач. Составляет таблицу физических величин для сравнения поступательного и вращательного движения. Решает задачи. Изображает силы на схематическом рисунке. Анализирует силы, действующие на тело. Определяет условия равновесия тел. Рассчитывает положение центра масс тела. Соблюдает на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (суворовцами), принципы учебной дисциплины и самоорганизации.
30	Статика. Условия равновесия тел.	1	Сравнивает понятия угловой и линейной скорости, углового и линейного ускорения. Приводит примеры неравномерного вращения. Изучает особенности вращательного движения тел. Исследует причины, вызывающие ускорение вращения тела вокруг оси. Рассчитывает моменты инерции симметричных тел. Записывает уравнение динамики вращательного движения и применять его при решении задач. Составляет таблицу физических величин для сравнения поступательного и вращательного движения. Решает задачи. Изображает силы на схематическом рисунке. Анализирует силы, действующие на тело. Определяет условия равновесия тел. Рассчитывает положение центра масс тела. Соблюдает на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (суворовцами), принципы учебной дисциплины и самоорганизации.
31	Решение задач «Динамика».	1	Применяет алгоритм для решения задач по динамике. Иллюстрирует условие задачи схематическим рисунком. Изображает силы. Находит равнодействующую сил. Решает задачи. Соблюдает на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (суворовцами), принципы учебной дисциплины и самоорганизации.
32	Контрольная работа №2 «Основы динамики»	1	Изображает силы на схематическом рисунке. Анализирует силы, действующие на тело. Использует таблицу физических величин для сравнения поступательного и вращательного движения. Решает задачи. Соблюдает на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (суворовцами), принципы учебной дисциплины и самоорганизации.
Законы сохранения (14 ч)			

33	Импульс точки и системы тел. Закон сохранения и изменения импульса.	1	Определяет замкнутость системы взаимодействующих тел. Приводит примеры замкнутых и незамкнутых систем. Измеряет импульс тела. Формулирует закон сохранения импульса и применять его для вычисления изменений скоростей тел при их взаимодействиях. Соблюдает на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (суворовцами), принципы учебной дисциплины и самоорганизации.
34	Движение тел переменной массы. Реактивное движение.	1	Приводит примеры реактивного движения. Моделирует реактивное движение. Участвует в обсуждении значения открытия законов динамики и закона сохранения импульса для развития техники. Соблюдает на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (суворовцами), принципы учебной дисциплины и самоорганизации.
35	Момент импульса. Закон сохранения момента импульса.	1	Формулирует закон сохранения момента импульса и применяет его при расчётах результатов взаимодействий тел в замкнутых системах. Наблюдает опыты со скамьёй Жуковского. Участвует в обсуждении этих опытов и вращательного движения фигуристов. Соблюдает на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (суворовцами), принципы учебной дисциплины и самоорганизации.
36	Лабораторная работа №4 «Измерение импульса»	1	Экспериментально определять импульс тела, сравнивать импульсы системы тел до и после взаимодействия. Анализировать отдельные этапы проведения исследований, интерпретировать результаты наблюдений и опытов. Соблюдает на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (суворовцами), принципы учебной дисциплины и самоорганизации. Участвует в групповой работе или работе в парах, которые учат суворовцев командной работе и взаимодействию с другими детьми
37	Энергия. Механическая энергия. Кинетическая энергия. Кинетическая энергия вращающегося тела.	1	Определяет работу силы и изменение кинетической энергии тела, сравнивает их. Вычисляет кинетическую энергию и её изменение при вращательном движении. Соблюдает на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (суворовцами), принципы учебной дисциплины и самоорганизации. Участвует на уроке в дискуссиях, которые дают возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога
38	Работа силы. Мощность. Связь работы и энергии. Потенциальная энергия.	1	Вычисляет работу силы и изменение кинетической энергии тела под действием этой силы. Формулирует принцип минимума потенциальной энергии. Вычисляет потенциальную энергию тел в гравитационном поле. Соблюдает на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (суворовцами), принципы учебной дисциплины и самоорганизации.

39	Закон сохранения энергии. Полная механическая энергия.	1	Формулирует и поясняет закон сохранения механической энергии. Отвечает на вопросы и выполняет задания, предложенные учителем. Соблюдает на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (суворовцами), принципы учебной дисциплины и самоорганизации. Участвует на уроке в дискуссиях, которые дают возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога
40	Решение задач «Законы сохранения в механике».	1	Определяет работу силы и изменение кинетической энергии тела под действием этой силы. Вычисляет кинетическую энергию и её изменение при вращательном движении. Применяет закон сохранения механической энергии при расчётах результатов взаимодействий тел гравитационными силами и силами упругости. Решает задачи. Соблюдает на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (суворовцами), принципы учебной дисциплины и самоорганизации.
41	Контрольная работа №3 «Законы сохранения в механике»	1	Планирует собственную деятельность для достижения поставленных целей. Оценивает полученные результаты. Соблюдает на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (суворовцами), принципы учебной дисциплины и самоорганизации.
42	Механические колебания. Колебательная система. Период, частота и амплитуда колебаний.	1	Наблюдает и описывает колебательные движения. Объясняет превращения энергии при колебаниях математического и пружинного маятников. Осуществляет запись колебательного движения. Соблюдает на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (суворовцами), принципы учебной дисциплины и самоорганизации.
43	Гармонические колебания. Маятник. Период колебания математического маятника.	1	Исследует зависимость периода колебаний математического маятника от его длины, массы и амплитуды колебаний. Вычисляет период колебаний. Исследует зависимость периода колебаний пружинного маятника от его массы и жёсткости пружины. Вычисляет период колебаний. Соблюдает на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (суворовцами), принципы учебной дисциплины и самоорганизации.

44	Превращения энергии при свободных колебаниях. Вынужденные колебания. Резонанс.	1	Наблюдает и описывает вынужденные колебания и автоколебания. Наблюдает и объясняет явление возникновения резонанса при механических колебаниях. Приводит примеры из жизни. Воспринимает, анализирует, перерабатывает и предъявляет информацию в соответствии с поставленными задачами. Участвует на уроке в дискуссиях, которые дают возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога. Соблюдает на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (суворовцами), принципы учебной дисциплины и самоорганизации.
45	Механические волны.	1	Отвечает на вопросы и выполняет задания, предложенные учителем. Соблюдает на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (суворовцами), принципы учебной дисциплины и самоорганизации. Участвует на уроке в дискуссиях, которые дают возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога
46	Законы гидростатики. Гидродинамика. Гидростатика.	1	Отвечает на вопросы и выполняет задания, предложенные учителем. Соблюдает на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (суворовцами), принципы учебной дисциплины и самоорганизации.
Физический практикум (9 ч)			
47	Физический практикум «Изучение движения тела, брошенного горизонтально»	1	Выполняет задания экспериментального характера, анализирует отдельные этапы проведения исследований, интерпретирует результаты наблюдения или опытов; осваивает приёмы работы с приборами; соблюдает правила работы с оборудованием. Соблюдает на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (суворовцами), принципы учебной дисциплины и самоорганизации. Участвует в групповой работе или работе в парах, которые учат суворовцев командной работе и взаимодействию с другими детьми
48	Физический практикум «Изучение движения тела по окружности»	1	Выполняет задания экспериментального характера, анализирует отдельные этапы проведения исследований, интерпретирует результаты наблюдения или опытов; осваивает приёмы работы с приборами; соблюдает правила работы с оборудованием. Соблюдает на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (суворовцами), принципы учебной дисциплины и самоорганизации. Участвует в групповой работе или работе в парах, которые учат суворовцев командной работе и взаимодействию с другими детьми

49	Физический практикум «Исследование зависимости ускорения тела от его массы»	1	Выполняет задания экспериментального характера, анализирует отдельные этапы проведения исследований, интерпретирует результаты наблюдения или опытов; осваивает приёмы работы с приборами; соблюдает правила работы с оборудованием. Соблюдает на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (суворовцами), принципы учебной дисциплины и самоорганизации. Участвует в групповой работе или работе в парах, которые учат суворовцев командной работе и взаимодействию с другими детьми
50	Физический практикум «Изучение движения системы связанных тел»	1	Выполняет задания экспериментального характера, анализирует отдельные этапы проведения исследований, интерпретирует результаты наблюдения или опытов; осваивает приёмы работы с приборами; соблюдает правила работы с оборудованием. Соблюдает на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (суворовцами), принципы учебной дисциплины и самоорганизации. Участвует в групповой работе или работе в парах, которые учат суворовцев командной работе и взаимодействию с другими детьми
51	Физический практикум «Изучение закона сохранения импульса».	1	Выполняет задания экспериментального характера, анализирует отдельные этапы проведения исследований, интерпретирует результаты наблюдения или опытов; осваивает приёмы работы с приборами; соблюдает правила работы с оборудованием. Соблюдает на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (суворовцами), принципы учебной дисциплины и самоорганизации. Участвует в групповой работе или работе в парах, которые учат суворовцев командной работе и взаимодействию с другими детьми
52	Физический практикум «Исследование превращения потенциальной энергии упругой деформации в кинетическую энергию».	1	Выполняет задания экспериментального характера, анализирует отдельные этапы проведения исследований, интерпретирует результаты наблюдения или опытов; осваивает приёмы работы с приборами; соблюдает правила работы с оборудованием. Соблюдает на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (суворовцами), принципы учебной дисциплины и самоорганизации. Участвует в групповой работе или работе в парах, которые учат суворовцев командной работе и взаимодействию с другими детьми

53	Физический практикум «Измерение ускорения свободного падения с помощью маятника».	1	Выполняет задания экспериментального характера, анализирует отдельные этапы проведения исследований, интерпретирует результаты наблюдения или опытов; осваивает приёмы работы с приборами; соблюдает правила работы с оборудованием. Соблюдает на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (суворовцами), принципы учебной дисциплины и самоорганизации. Участвует в групповой работе или работе в парах, которые учат суворовцев командной работе и взаимодействию с другими детьми
54	Физический практикум «Измерение длины звуковой волны и скорости звука»	1	Выполняет задания экспериментального характера, анализирует отдельные этапы проведения исследований, интерпретирует результаты наблюдения или опытов; осваивает приёмы работы с приборами; соблюдает правила работы с оборудованием. Соблюдает на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (суворовцами), принципы учебной дисциплины и самоорганизации. Участвует в групповой работе или работе в парах, которые учат суворовцев командной работе и взаимодействию с другими детьми
55	Зачет (устный) «Механика»		Отвечает на вопросы и выполняет задания, предложенные учителем. Участвует на уроке в дискуссиях, которые дают возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога. Соблюдает на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (суворовцами), принципы учебной дисциплины и самоорганизации.
Молекулярная физика и термодинамика (36 ч)			
<i>Основы молекулярно-кинетической теории (22 ч)</i>			
56	Основные положения молекулярно-кинетической теории. Распределение молекул по скоростям.	1	Объясняет суть атомистической теории строения вещества. Приводит доказательства её справедливости. Находит в Интернете и дополнительной литературе сведения по истории развития атомистической теории строения вещества. Дает определения диффузии, броуновского движения. Называет связи между физикой и химией. Работает в паре. Называет примерные значения размеров атомов и молекул. Формулирует закон Авогадро. Соблюдает на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (суворовцами), принципы учебной дисциплины и самоорганизации.

57	Температура	1	Объясняет связь средней кинетической энергии теплового движения молекул с абсолютной температурой. Вычисляет среднюю кинетическую энергию теплового движения молекул по известной температуре вещества. Соблюдает на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (суворовцами), принципы учебной дисциплины и самоорганизации.
58	Идеальный газ. Законы идеального газа. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории (уравнение Клаузиуса)	1	Записывает и применяет основное уравнение МКТ. Соблюдает на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (суворовцами), принципы учебной дисциплины и самоорганизации.
59	Решение задач по теме: «Основное уравнение молекулярно-кинетической теории».	1	Применяет основное уравнение МКТ для решения задач. Решает задачи. Соблюдает на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (суворовцами), принципы учебной дисциплины и самоорганизации.
60	Состояние идеального газа. Уравнение Менделеева-Клапейрона.	1	Описывает модель идеального газа. Записывает и интерпретирует законы идеального газа. Перечисляет макроскопические параметры газа. Определяет параметры вещества в газообразном состоянии на основании уравнения состояния идеального газа. Соблюдает на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (суворовцами), принципы учебной дисциплины и самоорганизации.
61	Решение задач «Уравнение состояния идеального газа».	1	Определяет параметры газа и происходящие в нём процессы по графикам зависимостей $p(T)$, $V(T)$, $p(V)$. Решает задачи. Соблюдает на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (суворовцами), принципы учебной дисциплины и самоорганизации.
62	Решение задач «Уравнение состояния идеального газа».	1	Определяет параметры газа и происходящие в нём процессы по графикам зависимостей $p(T)$, $V(T)$, $p(V)$. Решает задачи. Соблюдает на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (суворовцами), принципы учебной дисциплины и самоорганизации.
63	Изопроцессы. Изотермический, изобарный и изохорный процессы. Графики процессов.	1	Представляет графиками изохорный, изобарный и изотермический процессы. Читает графики. Записывает уравнения. Отвечает на вопросы и выполняет задания, предложенные учителем. Соблюдает на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (суворовцами), принципы учебной дисциплины и самоорганизации.

64	Лабораторная работа №5 «Измерение давления газа»	1	Выполняет задания экспериментального характера, анализирует отдельные этапы проведения исследований, интерпретирует результаты наблюдения или опытов; осваивает приёмы работы с приборами; соблюдает правила работы с оборудованием. Соблюдает на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (суворовцами), принципы учебной дисциплины и самоорганизации. Участвует в групповой работе или работе в парах, которые учат суворовцев командной работе и взаимодействию с другими детьми
65	Решение задач «Газовые законы».	1	Представляет графиками изохорный, изобарный и изотермический процессы. Читает графики. Записывает уравнения. Решает задачи. Соблюдает на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (суворовцами), принципы учебной дисциплины и самоорганизации.
66	Самостоятельная работа «Газовые законы».	1	Планирует собственную деятельность для достижения поставленных целей. Оценивает полученные результаты. Соблюдает на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (суворовцами), принципы учебной дисциплины и самоорганизации.
67	Реальные газы. Уравнение Ван-дер-Ваальса	1	Сравнивает реальный и идеальный газы, находит общее и различия. Записывает и анализирует уравнение Ван-дер-Ваальса. Отвечает на вопросы и выполняет задания, предложенные учителем. Соблюдает на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (суворовцами), принципы учебной дисциплины и самоорганизации.
68	Испарение и конденсация	1	Наблюдает и описывает различные агрегатные состояния вещества и фазовые переходы. Изображает схематически диаграммы фазовых состояний, обозначает кривые равновесия и тройную точку. Распознает явление по его определению, описанию, характерным признакам, применяет имеющиеся знания для объяснения процессов и закономерностей. Соблюдает на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (суворовцами), принципы учебной дисциплины и самоорганизации.
69	Насыщенный и ненасыщенный пар. Кипение.	1	Описывает процессы испарения и конденсации. Моделирует динамическое равновесие при испарении жидкости. Различает насыщенный и ненасыщенный пар. Исследует зависимость давления насыщенного пара от температуры. Анализирует процесс кипения жидкости. Описывает устройство психрометра и гигрометра. Соблюдает на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (суворовцами), принципы учебной дисциплины и самоорганизации.

70	Влажность. Относительная влажность. Точка росы.	1	Измеряет влажность воздуха с помощью психрометра и гигрометра. Решает задачи. Соблюдает на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (суворовцами), принципы учебной дисциплины и самоорганизации.
71	Свойства поверхности жидкости. Поверхностное натяжение.	1	Сравнивает жидкости смачивающие и несмачивающие. Объясняет явления смачивания и несмачивания. Приводит примеры этих явлений из окружающей жизни. Объясняет явление поверхностного натяжения в жидкости. Предлагает способы изменения поверхностного натяжения. Соблюдает на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (суворовцами), принципы учебной дисциплины и самоорганизации.
72	Решение задач «Влажность воздуха».	1	Отвечает на вопросы и выполняет тестовые задания, предложенные учителем. Соблюдает на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (суворовцами), принципы учебной дисциплины и самоорганизации.
73	Кристаллические тела. Аморфные тела.	1	Перечисляет механические свойства твёрдых тел. Приводит примеры упругой и неупругой деформаций тел. Находит в дополнительной литературе сведения о свойствах и применении аморфных материалов и жидких кристаллов. Воспринимает, анализирует, перерабатывает и предъявляет информацию в соответствии с поставленными задачами. Соблюдает на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (суворовцами), принципы учебной дисциплины и самоорганизации.
74	Лабораторная работа №6 «Наблюдение роста кристаллов из раствора».	1	Выполняет задания экспериментального характера, анализирует отдельные этапы проведения исследований, интерпретирует результаты наблюдения или опытов; осваивает приёмы работы с приборами; соблюдает правила работы с оборудованием. Соблюдает на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (суворовцами), принципы учебной дисциплины и самоорганизации. Участвует в групповой работе или работе в парах, которые учат суворовцев командной работе и взаимодействию с другими детьми
75	Получение и применение кристаллов. Жидкие кристаллы.	1	Описывает строение кристаллов. Различает кристаллические и аморфные твёрдые тела. Находит в дополнительной литературе сведения о свойствах и применении аморфных материалов и жидких кристаллов. Воспринимает, анализирует, перерабатывает и предъявляет информацию в соответствии с поставленными задачами. Соблюдает на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (суворовцами), принципы учебной дисциплины и самоорганизации.

76	Решение задач «Механические свойства твердых тел».	1	Применяет сведения о строении и механических характеристиках твёрдых тел при решении задач. Использует таблицы. Соблюдает на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (суворовцами), принципы учебной дисциплины и самоорганизации.
77	Контрольная работа №4 «Молекулярная физика»	1	Применяет сведения о строении и механических характеристиках твёрдых тел при решении задач. Использует таблицы. Соблюдает на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (суворовцами), принципы учебной дисциплины и самоорганизации.
Основы термодинамики (14 ч)			
78	Термодинамика. Термодинамическая система. Внутренняя энергия. Количество теплоты.	1	Исследует тепловые свойства вещества. Описывает термодинамические системы, количество теплоты в различных процессах. Определяет работу по графику процесса. Измеряет количества теплоты в процессах теплопередачи. Соблюдает на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (суворовцами), принципы учебной дисциплины и самоорганизации.
79	Работа при циклических процессах.	1	Рассчитывает количество теплоты, необходимой для осуществления заданного процесса с теплопередачей. Записывает уравнение теплового баланса. Выполняет задания, предложенные учителем. Соблюдает на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (суворовцами), принципы учебной дисциплины и самоорганизации.
80	Первый закон термодинамики. Вечный двигатель первого рода.	1	Рассчитывает изменения внутренней энергии тел, работу и переданное количество теплоты на основании первого закона термодинамики. Применяет первый закон термодинамики к различным процессам. Использует таблицы. Решает задачи. Соблюдает на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (суворовцами), принципы учебной дисциплины и самоорганизации.
81	Применение первого закона термодинамики к различным тепловым процессам. Адиабатный процесс.	1	Применяет первый закон термодинамики к различным процессам. Использует таблицы. Решает задачи. Соблюдает на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (суворовцами), принципы учебной дисциплины и самоорганизации.
82	Решение задач «Первый закон термодинамики».	1	Определяет количество теплоты, необходимой для осуществления процесса превращения вещества из одного агрегатного состояния в другое. Использует таблицы. Составляет уравнение теплового баланса. Решает задачи. Соблюдает на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (суворовцами), принципы учебной дисциплины и самоорганизации.

83	Работа при адиабатном процессе.	1	Рассчитывает количество теплоты, необходимой для осуществления заданного процесса с теплопередачей. Записывает уравнение теплового баланса. Выполняет задания, предложенные учителем. Соблюдает на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (суворовцами), принципы учебной дисциплины и самоорганизации.
84	Лабораторная работа №7 «Измерение удельной теплоты плавления льда».	1	Выполняет задания экспериментального характера, анализирует отдельные этапы проведения исследований, интерпретирует результаты наблюдения или опытов; осваивает приёмы работы с приборами; соблюдает правила работы с оборудованием. Соблюдает на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (суворовцами), принципы учебной дисциплины и самоорганизации. Участвует в групповой работе или работе в парах, которые учат суворовцев командной работе и взаимодействию с другими детьми
85	Решение задач «Количество теплоты».	1	Решает задачи. Планирует собственную деятельность для достижения поставленных целей. Оценивает полученные результаты. Соблюдает на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (суворовцами), принципы учебной дисциплины и самоорганизации.
86	Тепловой двигатель. Коэффициент полезного действия. Цикл Карно.	1	Называет элементы тепловых машин. Объясняет принцип действия термостата. Рассчитывает коэффициент полезного действия тепловых машин. Соблюдает на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (суворовцами), принципы учебной дисциплины и самоорганизации.
87	Второй закон термодинамики.	1	Описывает необратимые процессы. Формулирует второй закон термодинамики. Объясняет принцип действия тепловых машин. Вычисляет КПД. Доказывает невозможность построения вечного двигателя. Соблюдает на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (суворовцами), принципы учебной дисциплины и самоорганизации.
88	Тепловые машины и охрана природы. Парниковый эффект.	1	Описывает принцип действия холодильной машины. Участвует в дискуссии о проблемах энергетики и охране окружающей среды, ведет диалог, открыто выражает и отстаивает свою точку зрения, выслушивает мнение оппонента. Соблюдает на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (суворовцами), принципы учебной дисциплины и самоорганизации. Участвует на уроке в дискуссиях, которые дают возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога

89	Решение задач «КПД тепловых двигателей».	1	Применяет первый закон термодинамики и газовые законы при решении задач. Соблюдает на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (суворовцами), принципы учебной дисциплины и самоорганизации.
90	Подготовка к контрольной работе. Решение задач «Основы термодинамики».	1	Применяет первый закон термодинамики и газовые законы при решении задач. Соблюдает на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (суворовцами), принципы учебной дисциплины и самоорганизации.
91	Контрольная работа №5 «Основы термодинамики»	1	Применяет первый закон термодинамики и газовые законы при решении задач. Соблюдает на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (суворовцами), принципы учебной дисциплины и самоорганизации.
Физический практикум (2 ч)			
92	Физический практикум «Проверка уравнения состояния газа»	1	Выполняет задания экспериментального характера, анализирует отдельные этапы проведения исследований, интерпретирует результаты наблюдения или опытов; осваивает приёмы работы с приборами; соблюдает правила работы с оборудованием. Соблюдает на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (суворовцами), принципы учебной дисциплины и самоорганизации. Участвует в групповой работе или работе в парах, которые учат суворовцев командной работе и взаимодействию с другими детьми
93	Физический практикум «Измерение атмосферного давления».	1	Выполняет задания экспериментального характера, анализирует отдельные этапы проведения исследований, интерпретирует результаты наблюдения или опытов; осваивает приёмы работы с приборами; соблюдает правила работы с оборудованием. Соблюдает на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (суворовцами), принципы учебной дисциплины и самоорганизации. Участвует в групповой работе или работе в парах, которые учат суворовцев командной работе и взаимодействию с другими детьми
Электродинамика (54 ч)			
Электрическое поле (16 ч)			

94	Электрический заряд. Закон сохранения электрического заряда. Закон Кулона.	1	Наблюдает взаимодействие заряженных тел. Исследует явление электризации при соприкосновении. Называет способы электризации тел. Применяет электромметр для обнаружения и измерения электрического заряда. Формулирует и доказывает закон сохранения электрического заряда. Формулирует и записывает закон Кулона. Вычисляет силы взаимодействия точечных электрических зарядов. Соблюдает на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (суворовцами), принципы учебной дисциплины и самоорганизации.
95	Электрическое поле: статическое и переменное. Теория дальнего действия. Теория ближнего действия. Решение задач «принцип суперпозиции кулоновских сил».	1	Понимает смысл теории дальнего действия и ближнего действия. Соблюдает на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (суворовцами), принципы учебной дисциплины и самоорганизации.
96	Напряженность электрического поля. Принцип суперпозиции электрических полей.	1	Определяет напряженность электрического поля одного и нескольких точечных зарядов. Изображает графически линии напряженности электростатического поля. Объясняет принцип суперпозиции полей. Соблюдает на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (суворовцами), принципы учебной дисциплины и самоорганизации.
97	Решение задач «Напряженность электрического поля».	1	Отвечает на вопросы и выполняет тестовые задания, предложенные учителем. Соблюдает на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (суворовцами), принципы учебной дисциплины и самоорганизации.
98	Теорема Гаусса. Поток вектора напряженности	1	Формулирует теорему Гаусса. Применяет теорему Гаусса для расчёта полей и зарядов. Соблюдает на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (суворовцами), принципы учебной дисциплины и самоорганизации.

99	Работа по перемещению заряда в однородном электрическом поле.	1	Проводит аналогию между силами гравитационного и электрического взаимодействия. Рассчитывает работу в поле точечного заряда. Учитывает связь между работой и потенциальной энергией. Соблюдает на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (суворовцами), принципы учебной дисциплины и самоорганизации.
100	Потенциал электростатического поля. Разность потенциалов (напряжение). Связь между напряжённостью электрического поля и разностью потенциалов.	1	Вычисляет потенциал электрического поля одного и нескольких точечных электрических зарядов. Вычисляет разность потенциалов и работу по перемещению заряда в электростатическом поле. Измерять разность потенциалов. Соблюдает на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (суворовцами), принципы учебной дисциплины и самоорганизации.
101	Решение задач «Потенциальная энергия взаимодействия точечных зарядов».	1	Вычисляет потенциал электрического поля одного и нескольких точечных электрических зарядов. Вычисляет разность потенциалов и работу по перемещению заряда в электростатическом поле. Решает задачи. Соблюдает на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (суворовцами), принципы учебной дисциплины и самоорганизации.
102	Электризация тел.	1	Называет способы электризации тел. Применяет электромметр для обнаружения и измерения электрического заряда. Описывает явление электростатической индукции. Соблюдает на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (суворовцами), принципы учебной дисциплины и самоорганизации.
103	Решение качественных задач «Проводники и диэлектрики в электрическом поле».	1	Сравнивает распределение заряда в проводящих и непроводящих телах, помещённых в электрическое поле. Описывает распределение заряда в проводящих телах различной формы. Приводит примеры. Соблюдает на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (суворовцами), принципы учебной дисциплины и самоорганизации.
104	Емкость. Конденсаторы. Последовательное и параллельное соединение конденсаторов.	1	Вычисляет ёмкость конденсатора с известными геометрическими параметрами. Определяет заряд конденсатора. Описывает устройство конденсаторов. Сравнивает конденсаторы разной конструкции. Соблюдает на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (суворовцами), принципы учебной дисциплины и самоорганизации.

105	Энергия заряженного конденсатора. Применение диэлектриков.	1	Рассчитывает энергию электрического поля и плотность энергии электрического поля. Находит в дополнительной литературе информацию об истории изучения электрических явлений. Воспринимает, анализирует, перерабатывает и предъявляет информацию в соответствии с поставленными задачами. Соблюдает на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (суворовцами), принципы учебной дисциплины и самоорганизации.
106	Лабораторная работа №8 «Измерение электроемкости конденсатора».	1	Выполняет задание по измерению электроёмкости конденсатора. Анализирует отдельные этапы проведения исследований, интерпретирует результаты опытов. Соблюдает на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (суворовцами), принципы учебной дисциплины и самоорганизации. Участвует в групповой работе или работе в парах, которые учат суворовцев командной работе и взаимодействию с другими детьми
107	Решение задач «Электроемкость плоского конденсатора».	1	Рассчитывает напряжённость поля и ёмкость конденсаторов. Решает задачи на определение суммарной ёмкости при различных соединениях конденсаторов. Соблюдает на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (суворовцами), принципы учебной дисциплины и самоорганизации.
108	Решение задач «Электрическое поле».	1	Выполняет задания различной сложности по пройденному материалу. Планирует собственную деятельность. Оценивает полученные результаты. Соблюдает на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (суворовцами), принципы учебной дисциплины и самоорганизации.
109	Самостоятельная работа «Электрическое поле».	1	Выполняет задания различной сложности по пройденному материалу. Планирует собственную деятельность. Оценивает полученные результаты. Соблюдает на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (суворовцами), принципы учебной дисциплины и самоорганизации. Участвует в обсуждении проблемных ситуаций демонстрирующих модели ответственного, гражданского поведения в обществе.
<i>Постоянный электрический ток (12 ч)</i>			
110	Электрический ток. Электрическая цепь. Источники постоянного тока. Сила тока.	1	Называет условия, необходимые для существования электрического тока в проводнике. Объясняет появление сторонних сил и ЭДС. Соблюдает на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (суворовцами), принципы учебной дисциплины и самоорганизации.

111	Электродвижущая сила источника. Условия существования постоянного электрического тока.	1	Называет условия, необходимые для существования электрического тока в проводнике. Объясняет появление сторонних сил и ЭДС. Соблюдает на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (суворовцами), принципы учебной дисциплины и самоорганизации.
112	Сопrotивление проводников.	1	Вычисляет сопротивление проводников. Соблюдает на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (суворовцами), принципы учебной дисциплины и самоорганизации.
113	Лабораторная работа № 9 «Измерение силы тока и напряжения».	1	Измеряет силу тока и напряжение на участке электрической цепи. Работает в паре. Строит вольт-амперную характеристику. Анализирует отдельные этапы проведения исследований, интерпретирует результаты опытов. Соблюдает на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (суворовцами), принципы учебной дисциплины и самоорганизации. Участвует в групповой работе или работе в парах, которые учат суворовцев командной работе и взаимодействию с другими детьми
114	Работа и мощность электрического тока. Закон Джоуля-Ленца.	1	Объясняет от чего зависит работа тока. Описывает различные действия тока и их применение. Вычисляет количество теплоты, выделяемой проводником. Определяет мощность электрического тока. Соблюдает на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (суворовцами), принципы учебной дисциплины и самоорганизации.
115	Решение задач «Тепловое действие тока».	1	Выполняет расчёты сил токов и напряжений на участках электрических цепей. Рассчитывает сопротивление участка цепи при последовательном и параллельном соединениях его элементов. Соблюдает на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (суворовцами), принципы учебной дисциплины и самоорганизации. Берет шефство над неуспевающими одноклассниками, - получает социально значимый опыт сотрудничества и взаимной помощи
116	Закон Ома для полной электрической цепи. Короткое замыкание.	1	Формулирует, поясняет и применяет закон Ома для полной электрической цепи. Отвечает на вопросы и выполняет задания, предложенные учителем. Соблюдает на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (суворовцами), принципы учебной дисциплины и самоорганизации.
117	Решение задач «Закон Ома для полной электрической цепи».	1	Применяет физические законы для анализа процессов и явлений. Записывает и применяет для расчётов закон Ома для полной электрической цепи. Соблюдает на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (суворовцами), принципы учебной дисциплины и самоорганизации. Берет шефство над неуспевающими одноклассниками, - получает социально значимый опыт сотрудничества и взаимной помощи

118	Последовательное и параллельное соединение проводников.	1	Изображает графически цепи с последовательным и параллельным соединениями проводников. Использует формулы последовательного и параллельного соединений проводников для решения задач. Объясняет различие между реостатом и потенциометром. Соблюдает на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (суворовцами), принципы учебной дисциплины и самоорганизации.
119	Расширение пределов измерения амперметра и вольтметра. Правила Кирхгофа.	1	Рассчитывает шунты и добавочные сопротивления для расширения пределов измерения амперметров и вольтметров. Формулирует правила Кирхгофа и применять их для расчёта сложных цепей. Соблюдает на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (суворовцами), принципы учебной дисциплины и самоорганизации.
120	Подготовка к контрольной работе. Решение задач «Законы постоянного тока».	1	Решает задачи на расчёт сопротивлений и токов в сложных цепях. Использует формулы последовательного и параллельного соединений проводников и правила Кирхгофа. Соблюдает на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (суворовцами), принципы учебной дисциплины и самоорганизации. Участвует в обсуждении проблемных ситуаций демонстрирующих модели ответственного, гражданского поведения в обществе. Берет шефство над неуспевающими одноклассниками, - получает социально значимый опыт сотрудничества и взаимной помощи
121	Контрольная работа №6 «Электрическое поле. Законы постоянного тока».	1	Решает задачи на расчёт сопротивлений и токов в сложных цепях. Использует формулы последовательного и параллельного соединений проводников и правила Кирхгофа. Соблюдает на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (суворовцами), принципы учебной дисциплины и самоорганизации.
<i>Электрический ток в различных средах (7 ч)</i>			

122	Электрический ток в металлах. Природа электрического тока в металлах. Скорость распространения тока в проводниках. Зависимость сопротивления от температуры. Сверхпроводимость.	1	Описывает механизм проводимости металлов. Различает скорости дрейфа электронов и распространения токов в проводниках. Составляет таблицу для сравнения проводимости различных сред. Описывает механизм проводимости металлов и её зависимости от температуры. Приводит примеры применения сверхпроводимости. Называет учёных, которые занимались исследованиями сверхпроводимости. Находит в дополнительной литературе информацию об истории изучения электрических явлений. Воспринимает, анализирует, перерабатывает и предъявляет информацию в соответствии с поставленными задачами. Соблюдает на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (суворовцами), принципы учебной дисциплины и самоорганизации.
123	Электрический ток в растворах и расплавах электролитов. Закон Фарадея. Электролиз.	1	Сравнивает электропроводность воды и раствора соли или кислоты. Формулирует закон Фарадея. Соблюдает на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (суворовцами), принципы учебной дисциплины и самоорганизации.
124	Лабораторная работа №10 «Измерение электрического заряда одновалентного электрона».	1	Измеряет электрический заряд одновалентного иона. Собирает экспериментальную установку. Соблюдать правила техники безопасности. Выполняет задания экспериментального характера, анализирует отдельные этапы проведения исследований, интерпретирует результаты наблюдения или опытов; осваивает приёмы работы с приборами; соблюдает правила работы с оборудованием. Соблюдает на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (суворовцами), принципы учебной дисциплины и самоорганизации. Участвует в групповой работе или работе в парах, которые учат суворовцев командной работе и взаимодействию с другими детьми
125	Ток в газах. Виды ионизации. Самостоятельный и несамостоятельный разряды. Плазма.	1	Наблюдает самостоятельный и несамостоятельный разряды, объясняет их возникновение. Приводит примеры из окружающей жизни. Находит в дополнительной литературе информацию об истории изучения электрических явлений. Предъявляет информацию в соответствии с поставленными задачами. Соблюдает на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (суворовцами), принципы учебной дисциплины и самоорганизации.
126	Электрический ток в вакууме. Электронная эмиссия. Электронно-лучевая трубка. Электрон.	1	Объясняет термоэлектронную эмиссию и работу выхода электрона. Описывает устройство электронно-лучевой трубки, наблюдать её работу. Соблюдает на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (суворовцами), принципы учебной дисциплины и самоорганизации.

127	Полупроводники. Зависимость сопротивления проводников от внешних условий. Терморезисторы и фоторезисторы.	1	Объясняет особенности проводимости полупроводников и необходимость введения в них примесей. Наблюдает зависимость сопротивления полупроводника от температуры и освещённости. Соблюдает на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (суворовцами), принципы учебной дисциплины и самоорганизации. Берет шефство над неуспевающими одноклассниками, - получает социально значимый опыт сотрудничества и взаимной помощи
128	Собственная и примесная проводимость полупроводников. Полупроводниковый диод. Транзистор, его устройство	1	Объясняет особенности проводимости полупроводников и необходимость введения в них примесей. Наблюдает зависимость сопротивления полупроводника от температуры и освещённости. Описывает свойства $p-n$ -перехода и принцип работы диода и транзистора. Проводит измерения и строит ВАХ диода. Перечисляет полупроводниковые приборы и области их применения. Соблюдает на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (суворовцами), принципы учебной дисциплины и самоорганизации.
Магнитное поле (9 ч)			
129	Магнитное взаимодействие. Магнитное поле. Сила Ампера. Индукция магнитного поля.	1	Наблюдает и описывает магнитные взаимодействия. Сравнивает электрическое и магнитное поля. Вычисляет силу, действующую на проводник с током в магнитном поле. Исследует зависимость силы Ампера от угла между проводником с током и направлением вектора магнитной индукции. Соблюдает на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (суворовцами), принципы учебной дисциплины и самоорганизации.
130	Линии магнитной индукции. Магнитный поток. Вихревое поле. Магнитное поле тока.	1	Применяет принцип суперпозиции для магнитных полей, создаваемых токами. Графически изображает линии магнитной индукции. Проводит операции с векторами. Применяет правило буравчика. Соблюдает на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (суворовцами), принципы учебной дисциплины и самоорганизации.
131	Лабораторная работа №11 «Измерение магнитной индукции»	1	Измеряет магнитную индукцию вблизи полюса постоянного магнита. Выполняет задания экспериментального характера, анализирует отдельные этапы проведения исследований, интерпретирует результаты наблюдения или опытов; осваивает приёмы работы с приборами; соблюдает правила работы с оборудованием. Соблюдает на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (суворовцами), принципы учебной дисциплины и самоорганизации. Участвует в групповой работе или работе в парах, которые учат суворовцев командной работе и взаимодействию с другими детьми

132	Движение заряженных частиц в магнитном поле. Сила Лоренца. Циклотрон. Удельный заряд электрона.	1	Записывает формулу для определения силы Лоренца. Исследует поведение заряженных частиц в магнитном поле под действием силы Лоренца. Находит в дополнительной литературе информацию об истории изучения электрических явлений. Перерабатывает и предъявляет информацию в соответствии с поставленными задачами. Соблюдает на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (суворовцами), принципы учебной дисциплины и самоорганизации.
133	Решение задач «Сила Лоренца».	1	Вычисляет силу, действующую на электрический заряд, движущийся в магнитном поле. Наблюдает отклонение электронного пучка магнитным полем. Участвует в обсуждении возможностей применения силы Ампера и силы Лоренца. Объясняет принцип действия циклотрона, электроизмерительных приборов и электродвигателя постоянного тока. Соблюдает на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (суворовцами), принципы учебной дисциплины и самоорганизации. Участвует в обсуждении проблемных ситуаций демонстрирующих модели ответственного, гражданского поведения в обществе. Берет шефство над неуспевающими одноклассниками, - получает социально значимый опыт сотрудничества и взаимной помощи
134	Магнитные свойства вещества. Гистерезис.	1	Сравнивает свойства ферромагнетиков, парамагнетиков и диамагнетиков. Описывает магнитные свойства веществ. Находит в дополнительной литературе информацию об истории изучения магнитных явлений. Воспринимает, анализирует, перерабатывает и предъявляет информацию в соответствии с поставленными задачами. Соблюдает на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (суворовцами), принципы учебной дисциплины и самоорганизации. Участвует в обсуждении проблемных ситуаций демонстрирующих модели ответственного, гражданского поведения в обществе. Берет шефство над неуспевающими одноклассниками, - получает социально значимый опыт сотрудничества и взаимной помощи
135	Электроизмерительные приборы. Электродвигатель постоянного тока.	1	Классифицирует электроизмерительные приборы. Измеряет различные электрические величины с помощью стрелочных измерительных приборов и мультиметра. Объясняет принцип действия генератора постоянного тока. Приобретает навык самостоятельного решения теоретической проблемы, навык генерирования и оформления собственных идей. Соблюдает на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (суворовцами), принципы учебной дисциплины и самоорганизации.

136	Решение задач «Магнитное поле».	1	Выполняет тестовые задания различной сложности. Планирует собственную деятельность для достижения поставленных целей. Оценивает полученные результаты. Соблюдает на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (суворовцами), принципы учебной дисциплины и самоорганизации. Участвует в обсуждении проблемных ситуаций демонстрирующих модели ответственного, гражданского поведения в обществе. Берет шефство над неуспевающими одноклассниками, - получает социально значимый опыт сотрудничества и взаимной помощи
137	Самостоятельная работа «Магнитное поле».	1	Выполняет тестовые задания различной сложности. Планирует собственную деятельность для достижения поставленных целей. Оценивает полученные результаты. Приобретает навык самостоятельного решения теоретической проблемы, навык генерирования и оформления собственных идей. Соблюдает на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (суворовцами), принципы учебной дисциплины и самоорганизации.
Электромагнитная индукция (10 ч)			
138	Явление электромагнитной индукции. Опыт Фарадея. Индукционный ток.	1	Исследует явление электромагнитной индукции. Перечисляет условия, при которых возникает индукционный ток в катушке. Определяет роль железного сердечника в катушке. Соблюдает на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (суворовцами), принципы учебной дисциплины и самоорганизации.
139	Индукционное электрическое поле. Электромагнитное поле.	1	Исследует явление электромагнитной индукции. Перечисляет условия, при которых возникает индукционный ток в катушке. Определяет роль железного сердечника в катушке. Соблюдает на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (суворовцами), принципы учебной дисциплины и самоорганизации.
140	Закон электромагнитной индукции.	1	Формулирует, поясняет и применяет закон электромагнитной индукции. Отвечает на вопросы и выполняет задания, предложенные учителем. Соблюдает на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (суворовцами), принципы учебной дисциплины и самоорганизации.
141	Правило Ленца. Токи Фуко.	1	Формулирует и анализирует закон электромагнитной индукции и правило Ленца. Вычисляет ЭДС индукции. Определяет направление индукционного тока. Объясняет возникновение токов Фуко. Соблюдает на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (суворовцами), принципы учебной дисциплины и самоорганизации. Приобретает навык публичного выступления перед аудиторией

142	Решение задач «Закон электромагнитной индукции».	1	Вычисляет ЭДС индукции. Применяет правило Ленца для решения задач. Приобретает навык самостоятельного решения теоретической проблемы, навык генерирования и оформления собственных идей. Соблюдает на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (суворовцами), принципы учебной дисциплины и самоорганизации.
143	Явление самоиндукции. Индуктивность. Самоиндукция. ЭДС самоиндукции.	1	Наблюдает и описывает явление самоиндукции. Определяет зависимость индуктивности катушки от её длины и площади витков. Соблюдает на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (суворовцами), принципы учебной дисциплины и самоорганизации. Приобретает навык публичного выступления перед аудиторией
144	Лабораторная работа №12 «Измерение индуктивности катушки»	1	Выполняет задания экспериментального характера, анализирует отдельные этапы проведения исследований, интерпретирует результаты наблюдения или опытов; осваивает приёмы работы с приборами; соблюдает правила работы с оборудованием. Соблюдает на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (суворовцами), принципы учебной дисциплины и самоорганизации. Участвует в групповой работе или работе в парах, которые учат суворовцев командной работе и взаимодействию с другими детьми
145	Энергия электромагнитного поля. Плотность энергии электромагнитного поля.	1	Вычисляет энергию магнитного поля катушки с током. Выполняет задания, предложенные учителем. Соблюдает на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (суворовцами), принципы учебной дисциплины и самоорганизации.
146	Электрический генератор постоянного тока. Магнитная запись информации.	1	Объясняет принцип действия электромеханических устройств. Описывает процесс преобразования механической энергии в электрическую. Находит в дополнительной литературе сведения по заданной теме. Воспринимает, анализирует, перерабатывает и предъявляет информацию в соответствии с поставленными задачами. Соблюдает на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (суворовцами), принципы учебной дисциплины и самоорганизации.
147	Самостоятельная работа «Электромагнитная индукция».	1	Выполняет задания различной сложности по пройденному материалу. Приобретает навык самостоятельного решения теоретической проблемы, навык генерирования и оформления собственных идей. Соблюдает на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (суворовцами), принципы учебной дисциплины и самоорганизации.

Физический практикум (5ч)

148	Физический практикум «Измерение электрического сопротивления проводников».	1	Выполняет задания экспериментального характера, анализирует отдельные этапы проведения исследований, интерпретирует результаты наблюдения или опытов; осваивает приёмы работы с приборами; соблюдает правила работы с оборудованием. Соблюдает на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (суворовцами), принципы учебной дисциплины и самоорганизации. Участвует в групповой работе или работе в парах, которые учат суворовцев командной работе и взаимодействию с другими детьми
149	Физический практикум «Измерение мощности электрического тока».	1	Выполняет задания экспериментального характера, анализирует отдельные этапы проведения исследований, интерпретирует результаты наблюдения или опытов; осваивает приёмы работы с приборами; соблюдает правила работы с оборудованием. Соблюдает на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (суворовцами), принципы учебной дисциплины и самоорганизации. Участвует в групповой работе или работе в парах, которые учат суворовцев командной работе и взаимодействию с другими детьми
150	Физический практикум «Градуировка термпары».	1	Выполняет задания экспериментального характера, анализирует отдельные этапы проведения исследований, интерпретирует результаты наблюдения или опытов; осваивает приёмы работы с приборами; соблюдает правила работы с оборудованием. Соблюдает на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (суворовцами), принципы учебной дисциплины и самоорганизации. Участвует в групповой работе или работе в парах, которые учат суворовцев командной работе и взаимодействию с другими детьми
151	Физический практикум «Исследование полупроводникового диода».	1	Выполняет задания экспериментального характера, анализирует отдельные этапы проведения исследований, интерпретирует результаты наблюдения или опытов; осваивает приёмы работы с приборами; соблюдает правила работы с оборудованием. Соблюдает на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (суворовцами), принципы учебной дисциплины и самоорганизации. Участвует в групповой работе или работе в парах, которые учат суворовцев командной работе и взаимодействию с другими детьми

152	Физический практикум «Измерение индукции магнитного поля Земли».	1	Выполняет задания экспериментального характера, анализирует отдельные этапы проведения исследований, интерпретирует результаты наблюдения или опытов; осваивает приёмы работы с приборами; соблюдает правила работы с оборудованием. Соблюдает на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (суворовцами), принципы учебной дисциплины и самоорганизации. Участвует в групповой работе или работе в парах, которые учат суворовцев командной работе и взаимодействию с другими детьми
Обобщающее повторение (23 ч)			
153	Повторение. Решение задач на равномерное прямолинейное движение	1	Отвечает на вопросы и выполняет тестовые задания, предложенные учителем. Соблюдает на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (суворовцами), принципы учебной дисциплины и самоорганизации. Участвует в групповой работе или работе в парах, которые учат суворовцев командной работе и взаимодействию с другими детьми. Участвует на уроке в дискуссиях, которые дают возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога
154	Повторение Решение задач на движение с ускорением	1	Отвечает на вопросы и выполняет тестовые задания, предложенные учителем. Соблюдает на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (суворовцами), принципы учебной дисциплины и самоорганизации. Участвует в групповой работе или работе в парах, которые учат суворовцев командной работе и взаимодействию с другими детьми. Участвует на уроке в дискуссиях, которые дают возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога
155	Повторение Решение задач на баллистическое движение.	1	Отвечает на вопросы и выполняет тестовые задания, предложенные учителем. Соблюдает на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (суворовцами), принципы учебной дисциплины и самоорганизации. Участвует в групповой работе или работе в парах, которые учат суворовцев командной работе и взаимодействию с другими детьми. Участвует на уроке в дискуссиях, которые дают возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога
156	Повторение. Решение задач на равномерное движение по окружности	1	Отвечает на вопросы и выполняет тестовые задания, предложенные учителем. Соблюдает на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (суворовцами), принципы учебной дисциплины и самоорганизации. Участвует в групповой работе или работе в парах, которые учат суворовцев командной работе и взаимодействию с другими детьми. Участвует на уроке в дискуссиях, которые дают возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога

157	Повторение. Решение задач на законы Ньютона	1	Отвечает на вопросы и выполняет тестовые задания, предложенные учителем. Соблюдает на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (суворовцами), принципы учебной дисциплины и самоорганизации. Участвует в групповой работе или работе в парах, которые учат суворовцев командной работе и взаимодействию с другими детьми. Участвует на уроке в дискуссиях, которые дают возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога
158	Повторение. Решение задач на закон всемирного тяготения и закон Гука.	1	Отвечает на вопросы и выполняет тестовые задания, предложенные учителем. Соблюдает на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (суворовцами), принципы учебной дисциплины и самоорганизации. Участвует в групповой работе или работе в парах, которые учат суворовцев командной работе и взаимодействию с другими детьми. Участвует на уроке в дискуссиях, которые дают возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога
159	Повторение. Решение задач на основное уравнение МКТ	1	Отвечает на вопросы и выполняет тестовые задания, предложенные учителем. Соблюдает на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (суворовцами), принципы учебной дисциплины и самоорганизации. Участвует в групповой работе или работе в парах, которые учат суворовцев командной работе и взаимодействию с другими детьми. Участвует на уроке в дискуссиях, которые дают возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога
160	Повторение. Решение задач на уравнение состояния идеального газа	1	Отвечает на вопросы и выполняет тестовые задания, предложенные учителем. Соблюдает на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (суворовцами), принципы учебной дисциплины и самоорганизации. Участвует в групповой работе или работе в парах, которые учат суворовцев командной работе и взаимодействию с другими детьми. Участвует на уроке в дискуссиях, которые дают возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога
161	Повторение. Решение задач на газовые законы	1	Отвечает на вопросы и выполняет тестовые задания, предложенные учителем. Соблюдает на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (суворовцами), принципы учебной дисциплины и самоорганизации. Участвует в групповой работе или работе в парах, которые учат суворовцев командной работе и взаимодействию с другими детьми. Участвует на уроке в дискуссиях, которые дают возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога

162	Повторение. Решение задач на расчет КПД тепловых двигателей	1	Отвечает на вопросы и выполняет тестовые задания, предложенные учителем. Соблюдает на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (суворовцами), принципы учебной дисциплины и самоорганизации. Участвует в групповой работе или работе в парах, которые учат суворовцев командной работе и взаимодействию с другими детьми. Участвует на уроке в дискуссиях, которые дают возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога
163	Повторение. Решение задач на закон Кулона	1	Отвечает на вопросы и выполняет тестовые задания, предложенные учителем. Соблюдает на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (суворовцами), принципы учебной дисциплины и самоорганизации. Участвует в групповой работе или работе в парах, которые учат суворовцев командной работе и взаимодействию с другими детьми. Участвует на уроке в дискуссиях, которые дают возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога
164	Повторение. Решение задач на напряженность и разность потенциалов электрического поля	1	Отвечает на вопросы и выполняет тестовые задания, предложенные учителем. Соблюдает на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (суворовцами), принципы учебной дисциплины и самоорганизации. Участвует в групповой работе или работе в парах, которые учат суворовцев командной работе и взаимодействию с другими детьми. Участвует на уроке в дискуссиях, которые дают возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога
165	Повторение. Решение задач на закон Ома	1	Отвечает на вопросы и выполняет тестовые задания, предложенные учителем. Соблюдает на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (суворовцами), принципы учебной дисциплины и самоорганизации. Участвует в групповой работе или работе в парах, которые учат суворовцев командной работе и взаимодействию с другими детьми. Участвует на уроке в дискуссиях, которые дают возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога
166	Итоговая контрольная работа №7	1	Отвечает на вопросы и выполняет тестовые задания, предложенные учителем. Соблюдает на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (суворовцами), принципы учебной дисциплины и самоорганизации. Участвует в групповой работе или работе в парах, которые учат суворовцев командной работе и взаимодействию с другими детьми. Участвует на уроке в дискуссиях, которые дают возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога

167	Анализ контрольной работы №7. Обобщение «Современная физическая картина мира»	1	Отвечает на вопросы и выполняет тестовые задания, предложенные учителем. Соблюдает на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (суворовцами), принципы учебной дисциплины и самоорганизации. Участвует в групповой работе или работе в парах, которые учат суворовцев командной работе и взаимодействию с другими детьми. Участвует на уроке в дискуссиях, которые дают возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога
168	Повторение. Решение задач на закон Ома	1	Отвечает на вопросы и выполняет тестовые задания, предложенные учителем. Соблюдает на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (суворовцами), принципы учебной дисциплины и самоорганизации. Участвует в групповой работе или работе в парах, которые учат суворовцев командной работе и взаимодействию с другими детьми. Участвует на уроке в дискуссиях, которые дают возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога
169	Повторение. Решение задач на закон Кулона	1	Отвечает на вопросы и выполняет тестовые задания, предложенные учителем. Соблюдает на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (суворовцами), принципы учебной дисциплины и самоорганизации. Участвует в групповой работе или работе в парах, которые учат суворовцев командной работе и взаимодействию с другими детьми. Участвует на уроке в дискуссиях, которые дают возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога
170	Повторение. Решение задач на газовые законы	1	Отвечает на вопросы и выполняет тестовые задания, предложенные учителем. Соблюдает на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (суворовцами), принципы учебной дисциплины и самоорганизации. Участвует в групповой работе или работе в парах, которые учат суворовцев командной работе и взаимодействию с другими детьми. Участвует на уроке в дискуссиях, которые дают возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога
171	Повторение. Решение задач на закон всемирного тяготения и закон Гука.	1	Отвечает на вопросы и выполняет тестовые задания, предложенные учителем. Соблюдает на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (суворовцами), принципы учебной дисциплины и самоорганизации. Участвует в групповой работе или работе в парах, которые учат суворовцев командной работе и взаимодействию с другими детьми. Участвует на уроке в дискуссиях, которые дают возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога

172	Повторение. Решение задач на основное уравнение МКТ	1	Отвечает на вопросы и выполняет тестовые задания, предложенные учителем. Соблюдает на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (суворовцами), принципы учебной дисциплины и самоорганизации. Участвует в групповой работе или работе в парах, которые учат суворовцев командной работе и взаимодействию с другими детьми. Участвует на уроке в дискуссиях, которые дают возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога
173	Повторение. Решение задач на уравнение состояния идеального газа	1	Отвечает на вопросы и выполняет тестовые задания, предложенные учителем. Соблюдает на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (суворовцами), принципы учебной дисциплины и самоорганизации. Участвует в групповой работе или работе в парах, которые учат суворовцев командной работе и взаимодействию с другими детьми. Участвует на уроке в дискуссиях, которые дают возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога
174	Повторение. Решение задач на газовые законы	1	Отвечает на вопросы и выполняет тестовые задания, предложенные учителем. Соблюдает на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (суворовцами), принципы учебной дисциплины и самоорганизации. Участвует в групповой работе или работе в парах, которые учат суворовцев командной работе и взаимодействию с другими детьми. Участвует на уроке в дискуссиях, которые дают возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога
175	Повторение. Решение задач на расчет КПД тепловых двигателей	1	Отвечает на вопросы и выполняет тестовые задания, предложенные учителем. Соблюдает на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (суворовцами), принципы учебной дисциплины и самоорганизации. Участвует в групповой работе или работе в парах, которые учат суворовцев командной работе и взаимодействию с другими детьми. Участвует на уроке в дискуссиях, которые дают возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога
Итого за ГОД 175 часов			

11 класс

№	Тема раздела/ тема урока	Кол-во часов	Виды деятельности
<i>Введение(2 часа)</i>			
1	Вводное занятие по технике безопасности.	1	Изучает правила поведения на уроке, которые помогают установлению доброжелательной атмосферы во время урока. Соблюдает на уроке общепринятые нормы поведения, правила

			общения со старшими (учителями) и сверстниками (суворовцами), принципы учебной дисциплины и самоорганизации.
2	Презентация курса физики 11 класса.	1	Рассмотрение разделов физики, проходимых в 11 классе. Соблюдает на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (суворовцами), принципы учебной дисциплины и самоорганизации.
Электромагнитные колебания и физические основы электротехники (26 часов)			
3	Колебательная система.	1	Называет общие свойства колебательных систем. Выделяет условия возникновения свободных и вынужденных колебаний, затухающих колебаний. Соблюдает на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (суворовцами), принципы учебной дисциплины и самоорганизации.
4	Гармонические колебания и их характеристики	1	Определяет амплитуду, частоту, период колебаний разными способами. Распознавать явление по его определению, описанию, характерным признакам, применяет имеющиеся знания для объяснения процессов и закономерностей. Соблюдает на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (суворовцами), принципы учебной дисциплины и самоорганизации.
5	Практикум по решению задач.	1	Решает задачи по теме «Механические колебания». Соблюдает на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (суворовцами), принципы учебной дисциплины и самоорганизации. Участвует на уроке в дискуссиях, которые дают возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога.
6	Практикум по решению задач.	1	Соблюдает на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (суворовцами), принципы учебной дисциплины и самоорганизации. Участвует на уроке в дискуссиях, которые дают возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога.
7	Практикум по решению задач.	1	Соблюдает на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (суворовцами), принципы учебной дисциплины и самоорганизации. Участвует на уроке в дискуссиях, которые дают возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога.
8	Колебательный контур	1	Изображает схему колебательного контура и описывает принцип его работы. Выводит формулу Томсона. Измеряет электроёмкость конденсатора. Измеряет индуктивность катушки. Определяет роль конденсатора и катушки в работе колебательного контура. Соблюдает на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (суворовцами), принципы учебной дисциплины и самоорганизации.

9	Свободные электромагнитные колебания. Решение задач на тему «Преобразования энергии в колебательном контуре»	1	Анализирует превращения энергии при электромагнитных колебаниях. Проводит аналогию между механическими и электромагнитными колебаниями. Записывает уравнения электромагнитных колебаний. Соблюдает на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (суворовцами), принципы учебной дисциплины и самоорганизации. Участвует на уроке в дискуссиях, которые дают возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога.
10	Собственная частота колебаний в контуре. Затухающие электрические колебания.	1	Обосновывает неизбежность затухания свободных колебаний в реальном колебательном контуре. Соблюдает на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (суворовцами), принципы учебной дисциплины и самоорганизации. Участвует на уроке в дискуссиях, которые дают возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога.
11	Практикум по решению задач.	1	Приобретает навык самостоятельного решения теоретической проблемы, навык генерирования и оформления собственных идей. Соблюдает на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (суворовцами), принципы учебной дисциплины и самоорганизации. Участвует на уроке в дискуссиях, которые дают возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога.
12	Практикум по решению задач.	1	Приобретает навык самостоятельного решения теоретической проблемы, навык генерирования и оформления собственных идей. Соблюдает на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (суворовцами), принципы учебной дисциплины и самоорганизации. Участвует на уроке в дискуссиях, которые дают возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога.
13	Автоколебания. Генератор незатухающих колебаний	1	Приобретает навык самостоятельного решения теоретической проблемы, навык генерирования и оформления собственных идей. Соблюдает на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (суворовцами), принципы учебной дисциплины и самоорганизации. Участвует на уроке в дискуссиях, которые дают возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога.
14	Вынужденные электрические колебания. Переменный ток.	1	Наблюдает на осциллографе развёртку колебаний напряжения. Записывает уравнения колебаний силы тока и напряжения в цепи переменного тока с учётом сдвига фаз. Объясняет физический смысл частоты переменного тока. Соблюдает на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (суворовцами), принципы учебной дисциплины и самоорганизации.

15	Решение задач на тему «Действующие значения напряжения и силы тока. Активное сопротивление»	1	Приобретает навык самостоятельного решения теоретической проблемы, навык генерирования и оформления собственных идей. Соблюдает на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (суворовцами), принципы учебной дисциплины и самоорганизации. Участвует на уроке в дискуссиях, которые дают возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога.
16	Конденсатор и катушка индуктивности в цепи переменного тока.	1	Рассчитывает значения силы тока и напряжения на элементах цепи переменного тока. Определяет роль катушки индуктивности и конденсатора в работе колебательного контура. Вычисляет ёмкостное и индуктивное сопротивления. Соблюдает на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (суворовцами), принципы учебной дисциплины и самоорганизации.
17	Конденсатор и катушка индуктивности в цепи переменного тока.	1	Рассчитывает значения силы тока и напряжения на элементах цепи переменного тока. Определяет роль катушки индуктивности и конденсатора в работе колебательного контура. Вычисляет ёмкостное и индуктивное сопротивления. Соблюдает на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (суворовцами), принципы учебной дисциплины и самоорганизации.
18	Закон Ома для электрической цепи переменного тока.	1	Записывает закон Ома для цепи переменного тока. Выполняет задания экспериментального характера, анализирует отдельные этапы проведения исследований, интерпретирует результаты наблюдения или опытов. Различает последовательное и параллельное соединение элементов цепи переменного тока. Вычисляет полное сопротивление цепи. Измеряет индуктивность катушки. Осваивает приёмы работы с электрическими приборами. Соблюдает на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (суворовцами), принципы учебной дисциплины и самоорганизации.
19	Практикум по решению задач.	1	Берет шефство над неуспевающими одноклассниками, - получает социально значимый опыт сотрудничества и взаимной помощи. Приобретает навык самостоятельного решения теоретической проблемы, навык генерирования и оформления собственных идей. Соблюдает на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (суворовцами), принципы учебной дисциплины и самоорганизации. Участвует на уроке в дискуссиях, которые дают возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога.
20	Мощность в цепи переменного тока.	1	Осваивает приёмы работы с электрическими приборами. Соблюдает правила работы с оборудованием. Соблюдает на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (суворовцами), принципы учебной дисциплины и самоорганизации. Участвует на уроке в дискуссиях, которые дают возможность приобрести опыт

			ведения конструктивного диалога.
21	Электрический резонанс. Резонанс напряжений и токов.	1	Исследует явление электрического резонанса. Выделяет условия, при которых можно наблюдать явление резонанса. Рассчитывает резонансную частоту. Называет области применения резонанса. Осваивает приёмы работы с электрическими приборами. Соблюдает правила работы с оборудованием. Соблюдает на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (суворовцами), принципы учебной дисциплины и самоорганизации. Участвует на уроке в дискуссиях, которые дают возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога.
22	Практикум по решению задач.	1	Берет шефство над неуспевающими одноклассниками, - получает социально значимый опыт сотрудничества и взаимной помощи. Приобретает навык самостоятельного решения теоретической проблемы, навык генерирования и оформления собственных идей. Соблюдает на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (суворовцами), принципы учебной дисциплины и самоорганизации. Участвует на уроке в дискуссиях, которые дают возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога.
23	Производство электроэнергии. Принцип работы генераторов переменного и постоянного тока.	1	Объясняет принцип действия и устройство генератора. Соблюдает на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (суворовцами), принципы учебной дисциплины и самоорганизации. Участвует на уроке в дискуссиях, которые дают возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога.
24	Преобразования электроэнергии. Трансформатор. Электродвигатель.	1	Определяет число витков в обмотках трансформатора. Вычисляет коэффициент трансформации. Исследует устройство и принцип действия трансформатора. Соблюдает на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (суворовцами), принципы учебной дисциплины и самоорганизации. Участвует на уроке в дискуссиях, которые дают возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога.
25	Практикум по решению задач.	1	Берет шефство над неуспевающими одноклассниками, - получает социально значимый опыт сотрудничества и взаимной помощи. Приобретает навык самостоятельного решения теоретической проблемы, навык генерирования и оформления собственных идей. Соблюдает на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (суворовцами), принципы учебной дисциплины и самоорганизации. Участвует на уроке в дискуссиях, которые дают возможность приобрести опыт ведения конструктивного

			диалога.
26	Передача и использование электрической энергии.	1	Составляет схемы преобразования энергии на ТЭЦ и на ГЭС, а также схему передачи и потребления электроэнергии. Называет основных потребителей электроэнергии. Перечисляет причины потерь энергии и возможности для повышения эффективности её использования. Соблюдает на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (суворовцами), принципы учебной дисциплины и самоорганизации. Участвует на уроке в дискуссиях, которые дают возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога.
27	Семинар «Проблемы современной энергетики и охрана природы».	1	Работает на уроке с социально значимой информацией – участвует в ее обсуждении, высказывает своё мнение по ее поводу, вырабатывает своё к ней отношение. Приобретает навык публичного выступления перед аудиторией. Соблюдает на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (суворовцами), принципы учебной дисциплины и самоорганизации. Участвует на уроке в дискуссиях, которые дают возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога.
28	Контрольная работа №1 по теме «Электромагнитные колебания и физические основы электротехники».	1	Отвечает на вопросы и выполняет тестовые задания, предложенные учителем. Участвует на уроке в дискуссиях, которые дают возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога. Соблюдает на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (суворовцами), принципы учебной дисциплины и самоорганизации.
<i>Электромагнитные волны и физические основы радиотехники (11 часов)</i>			
29	Электромагнитные волны. Открытие электромагнитных волн.	1	Излагает суть гипотезы Максвелла. Объясняет взаимосвязь переменных электрического и магнитного полей. Изображает схему распространения и график изменений векторов в волне. Перечисляет свойства электромагнитных волн. Сравнивает механические и электромагнитные волны. Соблюдает на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (суворовцами), принципы учебной дисциплины и самоорганизации.
30	Электромагнитные волны. Открытие электромагнитных волн.	1	Излагает суть гипотезы Максвелла. Объясняет взаимосвязь переменных электрического и магнитного полей. Изображает схему распространения и график изменений векторов в волне. Перечисляет свойства электромагнитных волн. Сравнивает механические и электромагнитные волны. Соблюдает на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (суворовцами), принципы учебной дисциплины и самоорганизации.

31	Свойства электромагнитных волн. Отражение электромагнитных волн. Преломление электромагнитных волн.	1	Наблюдает поглощение, отражение, преломление. Перечисляет свойства электромагнитных волн. Соблюдает на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (суворовцами), принципы учебной дисциплины и самоорганизации.
32	Интерференция электромагнитных волн. Дифракция и поляризация электромагнитных волн.	1	Наблюдает интерференцию, дифракцию и поляризацию электромагнитных волн. Перечисляет свойства электромагнитных волн. Соблюдает на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (суворовцами), принципы учебной дисциплины и самоорганизации.
33	Диапазоны электромагнитных излучений и их практическое применение.	1	Изображает схематически шкалу электромагнитных волн. Перечисляет и сравнивает свойства электромагнитных излучений различных диапазонов. Работает на уроке с социально значимой информацией – участвует в ее обсуждении, высказывает своё мнение по ее поводу, вырабатывает своё к ней отношение. Приобретает навык публичного выступления перед аудиторией. Соблюдает на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (суворовцами), принципы учебной дисциплины и самоорганизации. Участвует на уроке в дискуссиях, которые дают возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога.
34	Практикум по решению задач.	1	Берет шефство над неуспевающими одноклассниками, - получает социально значимый опыт сотрудничества и взаимной помощи. Приобретает навык самостоятельного решения теоретической проблемы, навык генерирования и оформления собственных идей. Соблюдает на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (суворовцами), принципы учебной дисциплины и самоорганизации. Участвует на уроке в дискуссиях, которые дают возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога.
35	Практикум по решению задач.	1	Берет шефство над неуспевающими одноклассниками, - получает социально значимый опыт сотрудничества и взаимной помощи. Приобретает навык самостоятельного решения теоретической проблемы, навык генерирования и оформления собственных идей. Соблюдает на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (суворовцами), принципы учебной дисциплины и самоорганизации. Участвует на

			уроке в дискуссиях, которые дают возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога.
36	Принцип радиотелефонной связи. Телевидение. Развитие средств связи.	1	Объясняет принципы радиотелефонной связи. Объясняет принципы радиопередачи и радиоприёма. Называет и описывает современные средства связи. Объясняет принципы радиолокации, телевидения. Относится с уважением к учёным и их открытиям. Выделяет роль российских учёных в развитии радиотехники. Обосновывает важность открытия электромагнитных волн для развития науки и техники. Приобретает навык самостоятельного решения теоретической проблемы, навык генерирования и оформления собственных идей. Соблюдает на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (суворовцами), принципы учебной дисциплины и самоорганизации. Участвует на уроке в дискуссиях, которые дают возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога.
37	Принцип радиотелефонной связи. Телевидение. Развитие средств связи.	1	Объясняет принципы радиотелефонной связи. Объясняет принципы радиопередачи и радиоприёма. Называет и описывает современные средства связи. Объясняет принципы радиолокации, телевидения. Относится с уважением к учёным и их открытиям. Выделяет роль российских учёных в развитии радиотехники. Обосновывает важность открытия электромагнитных волн для развития науки и техники. Приобретает навык самостоятельного решения теоретической проблемы, навык генерирования и оформления собственных идей. Соблюдает на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (суворовцами), принципы учебной дисциплины и самоорганизации. Участвует на уроке в дискуссиях, которые дают возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога.
38	Обобщение и повторение по теме «Электродинамика»		Приобретает навык самостоятельного решения теоретической проблемы, навык генерирования и оформления собственных идей. Соблюдает на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (суворовцами), принципы учебной дисциплины и самоорганизации. Участвует на уроке в дискуссиях, которые дают возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога.
39	Зачет (устный) "Электродинамика".	1	Работает на уроке с социально значимой информацией – участвует в ее обсуждении, высказывает своё мнение по ее поводу, вырабатывает своё к ней отношение. Приобретает навык публичного выступления перед аудиторией. Соблюдает на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (суворовцами), принципы учебной дисциплины и самоорганизации. Участвует на уроке в дискуссиях, которые дают возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога.

Световые волны и оптические приборы (33 часа)

40	Электромагнитная природа света. Скорость света.	1	Выделяет основные положения корпускулярной и волновой теорий света. Участвует в обсуждении этих теорий и современных взглядов на природу света. Называет (записывает) значение скорости света. Описывает опыты по измерению скорости света. Использует информационные источники для подготовки к обсуждению истории развития представлений о природе света. Работает на уроке с социально значимой информацией – участвует в ее обсуждении, высказывает своё мнение по ее поводу, вырабатывает своё к ней отношение. Приобретает навык публичного выступления перед аудиторией. Соблюдает на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (суворовцами), принципы учебной дисциплины и самоорганизации. Участвует на уроке в дискуссиях, которые дают возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога.
41	Интерференция света. Когерентность.	1	Наблюдает явление интерференции света. Описывает и объясняет явление интерференции. Объясняет образование цветов тонких плёнок и колец Ньютона. Решает задачи на интерференцию света. Распознает явление интерференции по его определению, описанию, характерным признакам. Называет основные области применения интерференции света. Отвечает на вопросы и решает задачи, предложенные учителем. Соблюдает на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (суворовцами), принципы учебной дисциплины и самоорганизации.
42	Практикум по решению задач.	1	Отвечает на вопросы и решает задачи, предложенные учителем. Решает задачи на интерференцию света. Приобретает навык самостоятельного решения теоретической проблемы, навык генерирования и оформления собственных идей. Соблюдает на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (суворовцами), принципы учебной дисциплины и самоорганизации.
43	Лабораторная работа №1 «Наблюдение интерференции и дифракции света» (часть 1 «Наблюдение интерференции света»).	1	Выполняет задания экспериментального характера, анализирует отдельные этапы проведения исследований, интерпретирует результаты наблюдения или опытов; осваивает приёмы работы с приборами; соблюдает правила работы с оборудованием. Соблюдает на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (суворовцами), принципы учебной дисциплины и самоорганизации. Участвует в групповой работе или работе в парах, которые учат суворовцев командной работе и взаимодействию с другими детьми
44	Дифракция света. Лабораторная работа	1	Выполняет задания экспериментального характера, анализирует отдельные этапы проведения исследований, интерпретирует результаты наблюдения или опытов; осваивает приёмы работы с

	№1 «Наблюдение интерференции и дифракции света» (часть 2 «Наблюдение дифракции света»).		приборами; соблюдает правила работы с оборудованием. Соблюдает на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (суворовцами), принципы учебной дисциплины и самоорганизации. Участвует в групповой работе или работе в парах, которые учат суворовцев командной работе и взаимодействию с другими детьми
45	Дифракция. Принцип Гюйгенса—Френеля.	1	Излагает основные положения теории Френеля и объясняет на её основе явление дифракции света. Наблюдает явление дифракции света. Распознает явление дифракции света по его определению, описанию, характерным признакам, применяет имеющиеся знания для объяснения этого явления. Соблюдает на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (суворовцами), принципы учебной дисциплины и самоорганизации.
46	Дифракционная решётка.	1	Описывает устройство дифракционной решётки. Определяет длину световой волны с помощью дифракционной решётки. Соблюдает на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (суворовцами), принципы учебной дисциплины и самоорганизации.
47	Практикум по решению задач.	1	Отвечает на вопросы и решает задачи, предложенные учителем. Приобретает навык самостоятельного решения теоретической проблемы, навык генерирования и оформления собственных идей. Соблюдает на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (суворовцами), принципы учебной дисциплины и самоорганизации.
48	Лабораторная работа №2 «Определение длины световой волны с помощью дифракционной решётки».	1	Выполняет задания экспериментального характера, анализирует отдельные этапы проведения исследований, интерпретирует результаты наблюдения или опытов; осваивает приёмы работы с приборами; соблюдает правила работы с оборудованием. Соблюдает на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (суворовцами), принципы учебной дисциплины и самоорганизации. Участвует в групповой работе или работе в парах, которые учат суворовцев командной работе и взаимодействию с другими детьми
49	Дисперсия света.	1	Наблюдает и объясняет дисперсию света. Объясняет физические принципы спектрального анализа и принцип действия спектроскопа. Применяет знания о явлении дисперсии для объяснения образования радуги. Работает на уроке с социально значимой информацией – участвует в её обсуждении, высказывает своё мнение по её поводу, вырабатывает своё к ней отношение. Приобретает навык публичного выступления перед аудиторией. Соблюдает на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (суворовцами), принципы учебной дисциплины и самоорганизации. Участвует на уроке в

			дискуссиях, которые дают возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога.
50	Поляризация света.	1	Наблюдает поляризацию света, обосновывает возникновение этого явления на основе поперечности световых волн. Работает на уроке с социально значимой информацией – участвует в ее обсуждении, высказывает своё мнение по ее поводу, вырабатывает своё к ней отношение. Приобретает навык публичного выступления перед аудиторией. Соблюдает на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (суворовцами), принципы учебной дисциплины и самоорганизации. Участвует на уроке в дискуссиях, которые дают возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога.
51	Применение поляризации света.	1	Наблюдает поляризацию света, обосновывает возникновение этого явления на основе поперечности световых волн. Работает на уроке с социально значимой информацией – участвует в ее обсуждении, высказывает своё мнение по ее поводу, вырабатывает своё к ней отношение. Приобретает навык публичного выступления перед аудиторией. Соблюдает на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (суворовцами), принципы учебной дисциплины и самоорганизации. Участвует на уроке в дискуссиях, которые дают возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога.
52	Практикум по решению задач.	1	Отвечает на вопросы и решает задачи, предложенные учителем. Приобретает навык самостоятельного решения теоретической проблемы, навык генерирования и оформления собственных идей. Соблюдает на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (суворовцами), принципы учебной дисциплины и самоорганизации.
53	Практикум по решению задач.	1	Отвечает на вопросы и решает задачи, предложенные учителем. Приобретает навык самостоятельного решения теоретической проблемы, навык генерирования и оформления собственных идей. Соблюдает на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (суворовцами), принципы учебной дисциплины и самоорганизации.
54	Геометрическая оптика.	1	Соблюдает на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (суворовцами), принципы учебной дисциплины и самоорганизации. Участвует в групповой работе или работе в парах, которые учат суворовцев командной работе и взаимодействию с другими детьми
55	Прямолинейность распространения света. Преломление и	1	Формулирует и применяет на практике законы отражения и преломления света. Решает задачи на законы геометрической оптики. Измеряет показатель преломления стекла. Соблюдает на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими

	отражение света. Законы отражения и преломления света.		(учителями) и сверстниками (суворовцами), принципы учебной дисциплины и самоорганизации.
56	Полное отражение.	1	Решает задачи на законы геометрической оптики. Описывает принцип работы световодов. Соблюдает на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (суворовцами), принципы учебной дисциплины и самоорганизации.
57	Практикум по решению задач.	1	Отвечает на вопросы и решает задачи, предложенные учителем. Приобретает навык самостоятельного решения теоретической проблемы, навык генерирования и оформления собственных идей. Соблюдает на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (суворовцами), принципы учебной дисциплины и самоорганизации.
58	Лабораторная работа №3 «Измерение показателя преломления стекла с помощью плоскопараллельной пластины или призмы».	1	Выполняет задания экспериментального характера, анализирует отдельные этапы проведения исследований, интерпретирует результаты наблюдения или опытов; осваивает приёмы работы с приборами; соблюдает правила работы с оборудованием. Соблюдает на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (суворовцами), принципы учебной дисциплины и самоорганизации. Участвует в групповой работе или работе в парах, которые учат суворовцев командной работе и взаимодействию с другими детьми
59	Зеркала. Мнимое изображение. Плоское зеркало. Сферические зеркала и их основные параметры.	1	Строит изображения в плоском и сферическом зеркалах. Обосновывает характер изображения. Определяет фокус сферического зеркала. Записывает формулу сферического зеркала. Решает задачи на построение изображений в зеркалах. Соблюдает на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (суворовцами), принципы учебной дисциплины и самоорганизации. Участвует в групповой работе или работе в парах, которые учат суворовцев командной работе и взаимодействию с другими детьми
60	Практикум по решению задач.	1	Берет шефство над неуспевающими одноклассниками, - получает социально значимый опыт сотрудничества и взаимной помощи. Приобретает навык самостоятельного решения теоретической проблемы, навык генерирования и оформления собственных идей. Соблюдает на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (суворовцами), принципы учебной дисциплины и самоорганизации. Участвует на уроке в дискуссиях, которые дают возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога.

61	Линзы и их основные параметры. Формула линзы.	1	Различает собирающие и рассеивающие линзы. Выводит и анализирует формулу тонкой линзы. Рассчитывает расстояние от линзы до изображения предмета, оптическую силу и увеличение линзы. Измеряет фокусное расстояние линзы. Применяет законы геометрической оптики для анализа процессов и явлений. Соблюдает на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (суворовцами), принципы учебной дисциплины и самоорганизации.
62	Построение изображений в линзах.	1	Строит изображения предметов, даваемые собирающими и рассеивающими линзами. Решает задачи на построение изображений в линзах. Соблюдает на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (суворовцами), принципы учебной дисциплины и самоорганизации.
63	Практикум по решению задач.	1	Отвечает на вопросы и решает задачи, предложенные учителем. Приобретает навык самостоятельного решения теоретической проблемы, навык генерирования и оформления собственных идей. Соблюдает на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (суворовцами), принципы учебной дисциплины и самоорганизации.
64	Лабораторная работа №4 «Измерение главного фокусного расстояния и оптической силы собирающей линзы»	1	Выполняет задания экспериментального характера, анализирует отдельные этапы проведения исследований, интерпретирует результаты наблюдения или опытов; осваивает приёмы работы с приборами; соблюдает правила работы с оборудованием. Соблюдает на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (суворовцами), принципы учебной дисциплины и самоорганизации. Участвует в групповой работе или работе в парах, которые учат суворовцев командной работе и взаимодействию с другими детьми
65	Практикум по решению задач.	1	Отвечает на вопросы и решает задачи, предложенные учителем. Приобретает навык самостоятельного решения теоретической проблемы, навык генерирования и оформления собственных идей. Соблюдает на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (суворовцами), принципы учебной дисциплины и самоорганизации.
66	Глаз как оптическая система.	1	Определяет спектральные границы чувствительности человеческого глаза с помощью дифракционной решётки. Объясняет причину близорукости и дальнозоркости глаза, принцип коррекции зрения с помощью очков. Решает задачи на способы коррекции зрения. Соблюдает на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (суворовцами), принципы учебной дисциплины и самоорганизации.
67	Практикум по решению задач.	1	Отвечает на вопросы и решает задачи, предложенные учителем. Приобретает навык самостоятельного решения теоретической проблемы, навык генерирования и оформления

			собственных идей. Соблюдает на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (суворовцами), принципы учебной дисциплины и самоорганизации.
68	Оптические приборы. Лупа. Микроскоп. Телескоп.	1	Применяет законы геометрической оптики для анализа процессов и явлений. Соблюдает на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (суворовцами), принципы учебной дисциплины и самоорганизации.
69	Лабораторная работа №5 «Определение разрешающей способности глаза».	1	Выполняет задания экспериментального характера, анализирует отдельные этапы проведения исследований, интерпретирует результаты наблюдения или опытов; осваивает приёмы работы с приборами; соблюдает правила работы с оборудованием. Соблюдает на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (суворовцами), принципы учебной дисциплины и самоорганизации. Участвует в групповой работе или работе в парах, которые учат суворовцев командной работе и взаимодействию с другими детьми
70	Световые величины. Сила света. Освещённость. Законы освещённости.	1	Рассчитывает световые величины и решает задачи. Соблюдает на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (суворовцами), принципы учебной дисциплины и самоорганизации.
71	Практикум по решению задач. Обобщающее повторение.	1	Отвечает на вопросы и решает задачи, предложенные учителем. Приобретает навык самостоятельного решения теоретической проблемы, навык генерирования и оформления собственных идей. Соблюдает на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (суворовцами), принципы учебной дисциплины и самоорганизации.
72	Контрольная работа № 2 по теме «Световые волны и оптические приборы».	1	Отвечает на вопросы и решает задачи, предложенные учителем. Приобретает навык самостоятельного решения теоретической проблемы, навык генерирования и оформления собственных идей. Соблюдает на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (суворовцами), принципы учебной дисциплины и самоорганизации.
Элементы теории относительности (6 часов)			
73	Экспериментальные основания теории относительности. Постулаты специальной теории	1	Называет основные задачи СТО. Объясняет экспериментальные основания теории относительности. Приобретает навык самостоятельного решения теоретической проблемы, навык генерирования и оформления собственных идей. Соблюдает на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (суворовцами), принципы учебной дисциплины и самоорганизации. Участвует на уроке в дискуссиях, которые

	относительности.		дают возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога.
74	Предельность и абсолютность скорости света. Инвариантность модуля скорости света в вакууме.	1	Воспринимает, анализирует, перерабатывает и предъявляет информацию в соответствии с поставленными задачами. Приобретает навык самостоятельного решения теоретической проблемы, навык генерирования и оформления собственных идей. Соблюдает на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (суворовцами), принципы учебной дисциплины и самоорганизации. Участвует на уроке в дискуссиях, которые дают возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога.
75	Принцип относительности Эйнштейна. Основные понятия. Релятивистский закон преобразования скорости.	1	Анализирует формулы релятивистского закона сложения скоростей и преобразований Лоренца. Описывает релятивистские эффекты сокращения размеров и замедления времени, одновременности событий. Приобретает навык самостоятельного решения теоретической проблемы, навык генерирования и оформления собственных идей. Соблюдает на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (суворовцами), принципы учебной дисциплины и самоорганизации. Участвует на уроке в дискуссиях, которые дают возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога.
76	Кинематические следствия специальной теории относительности.	1	Формулирует и анализирует постулаты СТО. Выделяет инерциальные системы отсчёта. Приобретает навык самостоятельного решения теоретической проблемы, навык генерирования и оформления собственных идей. Соблюдает на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (суворовцами), принципы учебной дисциплины и самоорганизации. Участвует на уроке в дискуссиях, которые дают возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога.
77	Энергия, импульс и масса в релятивистской динамике. Релятивистские законы сохранения.	1	Записывает выражения для энергии покоя и для полной энергии частиц. Объясняет связь энергии и импульса в релятивистской динамике. Перечисляет и анализирует законы сохранения в релятивистской динамике. Воспринимает, анализирует, перерабатывает и предъявляет информацию в соответствии с поставленными задачами. Приобретает навык самостоятельного решения теоретической проблемы, навык генерирования и оформления собственных идей. Соблюдает на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (суворовцами), принципы учебной дисциплины и самоорганизации. Участвует на уроке в дискуссиях, которые дают возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога.
78	Практикум по решению задач. Обобщающее повторение.	1	Приобретает навык самостоятельного решения теоретической проблемы, навык генерирования и оформления собственных идей. Соблюдает на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (суворовцами), принципы учебной

			дисциплины и самоорганизации. Участвует на уроке в дискуссиях, которые дают возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога.
<i>Квантовая физика (43 часа)</i>			
79	Предмет и задачи квантовой физики. Возникновение учения о квантах. Формула Планка.	1	Определяет источники теплового излучения. Объясняет форму спектра излучения нагретого тела. Обосновывает экспериментальные законы теплового излучения на основе гипотезы Планка. Находит в Интернете и дополнительной литературе сведения на заданную тему, в том числе об истории открытий. Воспринимает, анализирует, перерабатывает и предъявляет информацию в соответствии с поставленными задачами. Отвечает на вопросы и решает задачи на законы теплового излучения, предложенные учителем. Соблюдает на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (суворовцами), принципы учебной дисциплины и самоорганизации. Участвует на уроке в дискуссиях, которые дают возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога.
80	Практикум по решению задач.	1	Отвечает на вопросы и решает задачи, предложенные учителем. Приобретает навык самостоятельного решения теоретической проблемы, навык генерирования и оформления собственных идей. Соблюдает на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (суворовцами), принципы учебной дисциплины и самоорганизации.
81	Фотоэлектрический эффект. Опыты А. Г. Столетова. Законы фотоэффекта.	1	Наблюдает фотоэлектрический эффект. Описывает опыты Столетова. Приобретает навык самостоятельного решения теоретической проблемы, навык генерирования и оформления собственных идей. Соблюдает на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (суворовцами), принципы учебной дисциплины и самоорганизации.
82	Квантовая теория фотоэффекта. Уравнение Эйнштейна для внешнего фотоэффекта.	1	Записывает уравнение Эйнштейна и анализирует законы фотоэффекта. Рассчитывает максимальную кинетическую энергию электронов при фотоэлектрическом эффекте. Обосновывает экспериментальные законы фотоэффекта (законы Столетова) на основе фотонной теории света (уравнения Эйнштейна). Соблюдает на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (суворовцами), принципы учебной дисциплины и самоорганизации.
83	Практикум по решению задач.	1	Отвечает на вопросы и решает задачи, предложенные учителем. Приобретает навык самостоятельного решения теоретической проблемы, навык генерирования и оформления собственных идей. Соблюдает на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со

			старшими (учителями) и сверстниками (суворовцами), принципы учебной дисциплины и самоорганизации.
84	Применение фотоэффекта	1	Наблюдает и объясняет работу фотоэлементов. Приобретает навык самостоятельного решения теоретической проблемы, навык генерирования и оформления собственных идей. Соблюдает на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (суворовцами), принципы учебной дисциплины и самоорганизации.
85	Фотон	1	Воспринимает, анализирует, перерабатывает и предъявляет информацию в соответствии с поставленными задачами. Соблюдает на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (суворовцами), принципы учебной дисциплины и самоорганизации.
86	Практикум по решению задач.	1	Отвечает на вопросы и решает задачи, предложенные учителем. Приобретает навык самостоятельного решения теоретической проблемы, навык генерирования и оформления собственных идей. Соблюдает на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (суворовцами), принципы учебной дисциплины и самоорганизации.
87	Химическое действие света	1	Описывает химическое действие света и его применение. Применяет законы квантовой оптики для анализа фотохимических процессов. Приобретает навык самостоятельного решения теоретической проблемы, навык генерирования и оформления собственных идей. Соблюдает на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (суворовцами), принципы учебной дисциплины и самоорганизации.
88	Световое давление. Опыты Лебедева.	1	Описывает и объясняет опыты Лебедева по измерению давления света. Выделяет роль российских учёных в исследовании свойств света. Относится с уважением к учёным и их открытиям. Соблюдает на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (суворовцами), принципы учебной дисциплины и самоорганизации.
89	Единство корпускулярных и волновых свойств света. Обобщающее повторение.	1	Объясняет физический смысл корпускулярно-волнового дуализма света. Отвечает на вопросы и решает задачи, предложенные учителем. Приобретает навык самостоятельного решения теоретической проблемы, навык генерирования и оформления собственных идей. Соблюдает на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (суворовцами), принципы учебной дисциплины и самоорганизации.
90	Контрольная работа № 3 по теме «Световые кванты. Действия света»	1	Приобретает навык самостоятельного решения теоретической проблемы, навык генерирования и оформления собственных идей. Соблюдает на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (суворовцами), принципы учебной дисциплины и самоорганизации.

91	Доказательства сложной структуры атомов.	1	Описывает опыты Резерфорда. Сравнивает и анализирует модели атома Томсона и Резерфорда. Различает спектры испускания и поглощения. Описывает явление радиоактивности. Объясняет суть периодического закона Менделеева. Соблюдает на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (суворовцами), принципы учебной дисциплины и самоорганизации.
92	Ядерная модель атома. Квантовые постулаты Бора.	1	Формулирует квантовые постулаты Бора. Анализирует преимущества и сложности модели атома Бора. Выполняет расчёты с использованием постулатов Бора. Соблюдает на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (суворовцами), принципы учебной дисциплины и самоорганизации.
93	Практикум по решению задач.	1	Отвечает на вопросы и решает задачи, предложенные учителем. Приобретает навык самостоятельного решения теоретической проблемы, навык генерирования и оформления собственных идей. Соблюдает на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (суворовцами), принципы учебной дисциплины и самоорганизации.
94	Линейчатые спектры	1	Наблюдает (получает) и описывает линейчатые спектры. Соблюдает на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (суворовцами), принципы учебной дисциплины и самоорганизации.
95	Объяснение происхождения линейчатых спектров	1	Объясняет линейчатый спектр атома водорода на основе квантовых постулатов Бора. Рассчитывает частоту и длину волны испускаемого света при переходе атома из одного стационарного состояния в другое. Соблюдает на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (суворовцами), принципы учебной дисциплины и самоорганизации.
96	Лабораторная работа №6 « Наблюдение линейчатого спектра атома водорода».	1	Выполняет задания экспериментального характера, анализирует отдельные этапы проведения исследований, интерпретирует результаты наблюдения или опытов; осваивает приёмы работы с приборами; соблюдает правила работы с оборудованием. Соблюдает на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (суворовцами), принципы учебной дисциплины и самоорганизации. Участвует в групповой работе или работе в парах, которые учат суворовцев командной работе и взаимодействию с другими детьми
97	Практикум по решению задач.	1	Отвечает на вопросы и решает задачи, предложенные учителем. Приобретает навык самостоятельного решения теоретической проблемы, навык генерирования и оформления собственных идей. Соблюдает на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (суворовцами), принципы учебной дисциплины и самоорганизации.

98	Спектр атома водорода	1	Объясняет линейчатый спектр атома водорода на основе квантовых постулатов Бора. Рассчитывает частоту и длину волны испускаемого света при переходе атома из одного стационарного состояния в другое. Соблюдает на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (суворовцами), принципы учебной дисциплины и самоорганизации.
99	Гипотеза де Бройля. Корпускулярно-волновой дуализм	1	Излагает суть гипотезы де Бройля. Объясняет принцип неопределённости Гейзенберга, его роль в построении квантовой механики. Объясняет физический смысл принципа корпускулярно-волнового дуализма свойств вещества (материи). Соблюдает на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (суворовцами), принципы учебной дисциплины и самоорганизации.
100	Лазер	1	Сравнивает спонтанное и индуцированное излучения. Описывает принцип работы лазеров. Наблюдает луч лазера. Называет типы лазеров. Приводит примеры применения лазеров. Соблюдает на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (суворовцами), принципы учебной дисциплины и самоорганизации.
101	Практикум по решению задач. Обобщающее повторение.	1	Отвечает на вопросы и решает задачи, предложенные учителем. Приобретает навык самостоятельного решения теоретической проблемы, навык генерирования и оформления собственных идей. Соблюдает на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (суворовцами), принципы учебной дисциплины и самоорганизации.
102	Контрольная работа № 4 по теме «Физика атома».	1	Приобретает навык самостоятельного решения теоретической проблемы, навык генерирования и оформления собственных идей. Соблюдает на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (суворовцами), принципы учебной дисциплины и самоорганизации.
103	Атомное ядро. Изотопы. Состав атомных ядер	1	Перечисляет и описывает характеристики и параметры атомных ядер. Описывает протонно-нейтронную модель ядра. Сравнивает свойства протона и нейтрона. Объясняет значения массовых чисел разных элементов. Определяет состав ядер различных элементов с помощью таблицы Менделеева. Соблюдает на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (суворовцами), принципы учебной дисциплины и самоорганизации.
104	Ядерные силы. Дефект массы и энергия связи ядра	1	Оценивает значение силы электрического отталкивания протонов в ядре. Сравнивает силу электрического отталкивания протонов и силу связи нуклонов в ядре. Перечисляет и описывает свойства ядерных сил. Вычисляет энергию связи и удельную энергию связи атомных ядер. Анализирует связь удельной энергии связи с устойчивостью ядер. Соблюдает на уроке

			общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (суворовцами), принципы учебной дисциплины и самоорганизации.
105	Практикум по решению задач.	1	Берет шефство над неуспевающими одноклассниками, - получает социально значимый опыт сотрудничества и взаимной помощи. Приобретает навык самостоятельного решения теоретической проблемы, навык генерирования и оформления собственных идей. Соблюдает на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (суворовцами), принципы учебной дисциплины и самоорганизации. Участвует на уроке в дискуссиях, которые дают возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога.
106	Гамма-излучение.	1	Перечисляет виды радиоактивного распада атомных ядер. Соблюдает на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (суворовцами), принципы учебной дисциплины и самоорганизации.
107	Радиоактивность. Альфа-распад. Бета-распад.	1	Сравнивает свойства альфа-, бета- и гамма-лучей. Применяет правила смещения для альфа- и бета- распада. Анализирует превращения химических элементов в радиоактивных семействах. Соблюдает на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (суворовцами), принципы учебной дисциплины и самоорганизации.
108	Естественная и искусственная радиоактивность.	1	Находит в Интернете и дополнительной литературе сведения на заданную тему. Воспринимает, анализирует, перерабатывает и предъявляет информацию в соответствии с заданием. Приобретает навык самостоятельного решения теоретической проблемы, навык генерирования и оформления собственных идей. Соблюдает на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (суворовцами), принципы учебной дисциплины и самоорганизации. Участвует на уроке в дискуссиях, которые дают возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога.
109	Закон радиоактивного распада.	1	Записывает и объясняет закон радиоактивного распада. Вычисляет энергию, освобождающуюся при радиоактивном распаде. Решает задачи на закон радиоактивного распада. Соблюдает на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (суворовцами), принципы учебной дисциплины и самоорганизации.
110	Практикум по решению задач.	1	Приобретает навык самостоятельного решения теоретической проблемы, навык генерирования и оформления собственных идей. Соблюдает на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (суворовцами), принципы учебной дисциплины и самоорганизации.
111	Экспериментальные методы регистрации	1	Выполняет задания экспериментального характера, анализирует отдельные этапы проведения исследований, интерпретирует результаты наблюдения или опытов; осваивает приёмы работы с

	заряженных частиц. Лабораторная работа №7 «Изучение треков заряженных частиц по готовым фотографиям».		приборами; соблюдает правила работы с оборудованием. Соблюдает на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (суворовцами), принципы учебной дисциплины и самоорганизации. Участвует в групповой работе или работе в парах, которые учат суворовцев командной работе и взаимодействию с другими детьми
112	Ядерные реакции. Законы сохранения при ядерных реакциях. Реакции деления и синтеза.	1	Определяет продукты ядерных реакций. Записывает ядерные реакции. Рассчитывает энергетический выход ядерных реакций. Называет законы сохранения, выполняющиеся при ядерных реакциях. Соблюдает на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (суворовцами), принципы учебной дисциплины и самоорганизации.
113	Практикум по решению задач.	1	Приобретает навык самостоятельного решения теоретической проблемы, навык генерирования и оформления собственных идей. Соблюдает на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (суворовцами), принципы учебной дисциплины и самоорганизации.
114	Деление ядер урана. Цепная реакция деления. Термоядерные реакции. Атомные электростанции и охрана окружающей среды.	1	Описывает механизмы деления ядер и цепной реакции деления. Описывает принципы работы ядерных реакторов на медленных и быстрых нейтронах. Обосновывает преимущества и недостатки ядерной энергетики. Анализирует опасность ядерных излучений для живых организмов. Описывает устройство атомной электростанции. Соблюдает на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (суворовцами), принципы учебной дисциплины и самоорганизации. Участвует на уроке в дискуссиях, которые дают возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога.
115	Поглощённая доза. Относительная биологическая эффективность. Эквивалентная доза. Предельно допустимые дозы.	1	Приобретает навык самостоятельного решения теоретической проблемы, навык генерирования и оформления собственных идей. Соблюдает на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (суворовцами), принципы учебной дисциплины и самоорганизации. Участвует на уроке в дискуссиях, которые дают возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога.
116	Семинар «Физические основы ядерной энергетики».	1	Приобретает навык самостоятельного решения теоретической проблемы, навык генерирования и оформления собственных идей. Соблюдает на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (суворовцами), принципы учебной

	Современные достижения ядерной энергетики ».		дисциплины и самоорганизации. Участвует на уроке в дискуссиях, которые дают возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога.
117	Контрольная работа № 5 по теме «Физика атомного ядра».	1	Приобретает навык самостоятельного решения теоретической проблемы, навык генерирования и оформления собственных идей. Соблюдает на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (суворовцами), принципы учебной дисциплины и самоорганизации.
118	Элементарные частицы. Античастицы.	1	Выделяет группы элементарных частиц. Составляет таблицу. Описывает протон и нейтрон как элементарные частицы, указывает их сходство и различия. Перечисляет свойства электрона, нейтрино, космических лучей. Описывает процессы аннигиляции частиц и античастиц и рождения электрон-позитронных пар. Приобретает навык самостоятельного решения теоретической проблемы, навык генерирования и оформления собственных идей. Соблюдает на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (суворовцами), принципы учебной дисциплины и самоорганизации.
119	Ускорители элементарных частиц.	1	Анализирует типы и устройства ускорителей частиц. Соблюдает на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (суворовцами), принципы учебной дисциплины и самоорганизации.
120	Классификация элементарных частиц.	1	Выделяет группы элементарных частиц. Описывает сходство и различия лептонов и адронов. Называет и сравнивает фундаментальные взаимодействия. Перечисляет характеристики элементарных частиц и законы сохранения, которые выполняются при превращениях частиц. Соблюдает на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (суворовцами), принципы учебной дисциплины и самоорганизации.
121	Законы сохранения в микромире. Фундаментальные элементарные частицы.	1	Анализирует Стандартную модель взаимодействий. Перечисляет фундаментальные частицы. Соблюдает на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (суворовцами), принципы учебной дисциплины и самоорганизации.
<i>Строение и эволюция Вселенной (11 часов)</i>			
122	Применимость законов физики для объяснения природы космических объектов.	1	Находит в Интернете и дополнительной литературе сведения о развитии представлений о строении Вселенной и основных моделях мира. Участвует в обсуждении известных космических исследований. Выделяет советские и российские достижения в области космонавтики. Относится с уважением к

			российским учёным и космонавтам. Участвует в обсуждении применимости фундаментальных законов физики к космическим объектам и явлениям. Соблюдает на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (суворовцами), принципы учебной дисциплины и самоорганизации.
123	Солнечная система. Планеты Солнечной системы и их спутники.	1	Описывает методы исследования Солнечной системы. Описывает строение Солнечной системы. Называет планеты и их особенности. Выделяет особенности системы Земля—Луна. Наблюдает Луну и планеты в телескоп. Соблюдает на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (суворовцами), принципы учебной дисциплины и самоорганизации.
124	Малые тела Солнечной системы.	1	Различает виды малых тел. Анализирует распределение карликовых планет, астероидов и комет в Солнечной системе. Соблюдает на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (суворовцами), принципы учебной дисциплины и самоорганизации.
125	Солнце. Солнечная активность.	1	Описывает строение Солнца. Наблюдает солнечные пятна с помощью телескопа и солнечного экрана. Соблюдает правила безопасности при наблюдении Солнца. Объясняет природу солнечной активности. Соблюдает на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (суворовцами), принципы учебной дисциплины и самоорганизации.
126	Космогония. Происхождение Солнечной системы.	1	Анализирует основные этапы и закономерности образования Солнечной системы. Соблюдает на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (суворовцами), принципы учебной дисциплины и самоорганизации.
127	Звёзды и источники их энергии.	1	Наблюдает звёздные скопления, туманности и галактики. Называет самые яркие звёзды и созвездия. Соблюдает на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (суворовцами), принципы учебной дисциплины и самоорганизации.
128	Классификация звёзд. Физические характеристики звёзд.	1	Перечисляет основные физические характеристики звёзд. Различает видимую и абсолютную звёздные величины. Объясняет принцип классификации звёзд. Описывает эволюцию звёзд от рождения до смерти. Анализирует диаграмму Герцшпрунга—Рассела. Соблюдает на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (суворовцами), принципы учебной дисциплины и самоорганизации.
129	Галактика. Млечный Путь.	1	Перечисляет основные характеристики нашей Галактики. Определяет место Солнечной системы в нашей Галактике. Соблюдает на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (суворовцами), принципы учебной дисциплины и

			самоорганизации.
130	Строение Галактики. Состав и структура Галактики.	1	Перечисляет виды галактик и их скоплений. Анализирует состав и строение Млечного Пути. Соблюдает на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (суворовцами), принципы учебной дисциплины и самоорганизации.
131	Большой взрыв. Происхождение химических элементов.	1	Описывает свойства радиогалактик, «тёмной материи». Называет примерный возраст Вселенной. Объясняет «красное смещение». Записывает закон Хаббла и использовать его при решении задач. Приводит краткое описание теории Большого взрыва и теории расширяющейся Вселенной. Описывает и анализирует основные эпохи эволюции Вселенной и происходящие в них процессы. Описывает состав Вселенной и роль «тёмной энергии». Соблюдает на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (суворовцами), принципы учебной дисциплины и самоорганизации.
132	Итоговый семинар «Жизнь во Вселенной: одиноки ли мы...».	1	Работает на уроке с социально значимой информацией – участвует в ее обсуждении, высказывает своё мнение по ее поводу, вырабатывает своё к ней отношение. Приобретает навык публичного выступления перед аудиторией. Соблюдает на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (суворовцами), принципы учебной дисциплины и самоорганизации. Участвует на уроке в дискуссиях, которые дают возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога.
Физический практикум (18 часов)			
133	Практическая работа № 1 «Определение заряда электрона»	1	Выполняет задания экспериментального характера, анализирует отдельные этапы проведения исследований, интерпретирует результаты наблюдения или опытов; осваивает приёмы работы с приборами; соблюдает правила работы с оборудованием. Соблюдает на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (суворовцами), принципы учебной дисциплины и самоорганизации. Участвует в групповой работе или работе в парах, которые учат суворовцев командной работе и взаимодействию с другими детьми
134	Практическая работа № 2 «Изучение работы полупроводникового диода»	1	Выполняет задания экспериментального характера, анализирует отдельные этапы проведения исследований, интерпретирует результаты наблюдения или опытов; осваивает приёмы работы с приборами; соблюдает правила работы с оборудованием. Соблюдает на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (суворовцами), принципы учебной дисциплины и самоорганизации. Участвует в групповой работе или работе в парах, которые учат суворовцев командной работе и взаимодействию с другими детьми
135	Практическая работа №3 «Изучение	1	Выполняет задания экспериментального характера, анализирует отдельные этапы проведения исследований, интерпретирует результаты наблюдения или опытов; осваивает приёмы работы с

	однофазного трансформатора»		приборами; соблюдает правила работы с оборудованием. Соблюдает на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (суворовцами), принципы учебной дисциплины и самоорганизации. Участвует в групповой работе или работе в парах, которые учат суворовцев командной работе и взаимодействию с другими детьми
136	Практическая работа № 4 «Измерение емкости конденсатора»	1	Выполняет задания экспериментального характера, анализирует отдельные этапы проведения исследований, интерпретирует результаты наблюдения или опытов; осваивает приёмы работы с приборами; соблюдает правила работы с оборудованием. Соблюдает на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (суворовцами), принципы учебной дисциплины и самоорганизации. Участвует в групповой работе или работе в парах, которые учат суворовцев командной работе и взаимодействию с другими детьми
137	Практическая работа № 5. «Изучение свойств звуковых волн»	1	Выполняет задания экспериментального характера, анализирует отдельные этапы проведения исследований, интерпретирует результаты наблюдения или опытов; осваивает приёмы работы с приборами; соблюдает правила работы с оборудованием. Соблюдает на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (суворовцами), принципы учебной дисциплины и самоорганизации. Участвует в групповой работе или работе в парах, которые учат суворовцев командной работе и взаимодействию с другими детьми
138	Практическая работа № 6 «Исследование интерференции света»	1	Выполняет задания экспериментального характера, анализирует отдельные этапы проведения исследований, интерпретирует результаты наблюдения или опытов; осваивает приёмы работы с приборами; соблюдает правила работы с оборудованием. Соблюдает на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (суворовцами), принципы учебной дисциплины и самоорганизации. Участвует в групповой работе или работе в парах, которые учат суворовцев командной работе и взаимодействию с другими детьми
139	Практическая работа № 7 Сборка оптических систем»	1	Выполняет задания экспериментального характера, анализирует отдельные этапы проведения исследований, интерпретирует результаты наблюдения или опытов; осваивает приёмы работы с приборами; соблюдает правила работы с оборудованием. Соблюдает на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (суворовцами), принципы учебной дисциплины и самоорганизации. Участвует в групповой работе или работе в парах, которые учат суворовцев командной работе и взаимодействию с другими детьми
140	Практическая работа №8 «Оценка информационной емкости CD-диска»	1	Выполняет задания экспериментального характера, анализирует отдельные этапы проведения исследований, интерпретирует результаты наблюдения или опытов; осваивает приёмы работы с приборами; соблюдает правила работы с оборудованием. Соблюдает на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (суворовцами), принципы учебной дисциплины и самоорганизации. Участвует в групповой работе или работе в

			парах, которые учат суворовцев командной работе и взаимодействию с другими детьми
141	Практическая работа № 9 «Изучение треков заряженных частиц»	1	Выполняет задания экспериментального характера, анализирует отдельные этапы проведения исследований, интерпретирует результаты наблюдения или опытов; осваивает приёмы работы с приборами; соблюдает правила работы с оборудованием. Соблюдает на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (суворовцами), принципы учебной дисциплины и самоорганизации. Участвует в групповой работе или работе в парах, которые учат суворовцев командной работе и взаимодействию с другими детьми
142	Практическая работа № 10 «Моделирование процесса радиоактивного распада»	1	Выполняет задания экспериментального характера, анализирует отдельные этапы проведения исследований, интерпретирует результаты наблюдения или опытов; осваивает приёмы работы с приборами; соблюдает правила работы с оборудованием. Соблюдает на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (суворовцами), принципы учебной дисциплины и самоорганизации. Участвует в групповой работе или работе в парах, которые учат суворовцев командной работе и взаимодействию с другими детьми
143	Практическая работа № 11 «Изучение принципов телефонной связи»	1	Выполняет задания экспериментального характера, анализирует отдельные этапы проведения исследований, интерпретирует результаты наблюдения или опытов; осваивает приёмы работы с приборами; соблюдает правила работы с оборудованием. Соблюдает на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (суворовцами), принципы учебной дисциплины и самоорганизации. Участвует в групповой работе или работе в парах, которые учат суворовцев командной работе и взаимодействию с другими детьми
144	Практическая работа № 12 «Определение показателя преломления стекла при помощи микроскопа.	1	Выполняет задания экспериментального характера, анализирует отдельные этапы проведения исследований, интерпретирует результаты наблюдения или опытов; осваивает приёмы работы с приборами; соблюдает правила работы с оборудованием. Соблюдает на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (суворовцами), принципы учебной дисциплины и самоорганизации. Участвует в групповой работе или работе в парах, которые учат суворовцев командной работе и взаимодействию с другими детьми
145	Практическая работа № 13 «Определение фокусного расстояния рассеивающей линзы.	1	Выполняет задания экспериментального характера, анализирует отдельные этапы проведения исследований, интерпретирует результаты наблюдения или опытов; осваивает приёмы работы с приборами; соблюдает правила работы с оборудованием. Соблюдает на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (суворовцами), принципы учебной дисциплины и самоорганизации. Участвует в групповой работе или работе в парах, которые учат суворовцев командной работе и взаимодействию с другими детьми

146	Практическая работа № 14 «Градуирование спектроскопа и нахождение длины световой волны.	1	Выполняет задания экспериментального характера, анализирует отдельные этапы проведения исследований, интерпретирует результаты наблюдения или опытов; осваивает приёмы работы с приборами; соблюдает правила работы с оборудованием. Соблюдает на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (суворовцами), принципы учебной дисциплины и самоорганизации. Участвует в групповой работе или работе в парах, которые учат суворовцев командной работе и взаимодействию с другими детьми
147	Практическая работа № 15 «Качественный спектральный анализ»	1	Выполняет задания экспериментального характера, анализирует отдельные этапы проведения исследований, интерпретирует результаты наблюдения или опытов; осваивает приёмы работы с приборами; соблюдает правила работы с оборудованием. Соблюдает на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (суворовцами), принципы учебной дисциплины и самоорганизации. Участвует в групповой работе или работе в парах, которые учат суворовцев командной работе и взаимодействию с другими детьми
148	Практическая работа № 16 «Измерение плотности воздуха»	1	Выполняет задания экспериментального характера, анализирует отдельные этапы проведения исследований, интерпретирует результаты наблюдения или опытов; осваивает приёмы работы с приборами; соблюдает правила работы с оборудованием. Соблюдает на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (суворовцами), принципы учебной дисциплины и самоорганизации. Участвует в групповой работе или работе в парах, которые учат суворовцев командной работе и взаимодействию с другими детьми
149	Практическая работа № 17 «Определение температурного коэффициента электрического сопротивления металла»	1	Выполняет задания экспериментального характера, анализирует отдельные этапы проведения исследований, интерпретирует результаты наблюдения или опытов; осваивает приёмы работы с приборами; соблюдает правила работы с оборудованием. Соблюдает на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (суворовцами), принципы учебной дисциплины и самоорганизации. Участвует в групповой работе или работе в парах, которые учат суворовцев командной работе и взаимодействию с другими детьми
150	Практическая работа № 18 «Определение удельной теплоты парообразования воды»	1	Выполняет задания экспериментального характера, анализирует отдельные этапы проведения исследований, интерпретирует результаты наблюдения или опытов; осваивает приёмы работы с приборами; соблюдает правила работы с оборудованием. Соблюдает на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (суворовцами), принципы учебной дисциплины и самоорганизации. Участвует в групповой работе или работе в парах, которые учат суворовцев командной работе и взаимодействию с другими детьми

Обобщающее повторение (20 часов)

151	Вынужденные колебания. Резонанс. Решение задач на механические колебания (графики)	1	Отвечает на вопросы и выполняет тестовые задания, предложенные учителем. Соблюдает на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (суворовцами), принципы учебной дисциплины и самоорганизации. Участвует в групповой работе или работе в парах, которые учат суворовцев командной работе и взаимодействию с другими детьми. Участвует на уроке в дискуссиях, которые дают возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога
152	Решение задач на механические колебания.	1	Отвечает на вопросы и выполняет тестовые задания, предложенные учителем. Соблюдает на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (суворовцами), принципы учебной дисциплины и самоорганизации. Участвует в групповой работе или работе в парах, которые учат суворовцев командной работе и взаимодействию с другими детьми. Участвует на уроке в дискуссиях, которые дают возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога
153	Механические волны. Распространение волн. Звуковые волны.	1	Отвечает на вопросы и выполняет тестовые задания, предложенные учителем. Соблюдает на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (суворовцами), принципы учебной дисциплины и самоорганизации. Участвует в групповой работе или работе в парах, которые учат суворовцев командной работе и взаимодействию с другими детьми. Участвует на уроке в дискуссиях, которые дают возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога
154	Свободные и вынужденные электромагнитные колебания. Колебательный контур. Гармонические колебания.	1	Отвечает на вопросы и выполняет тестовые задания, предложенные учителем. Соблюдает на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (суворовцами), принципы учебной дисциплины и самоорганизации. Участвует в групповой работе или работе в парах, которые учат суворовцев командной работе и взаимодействию с другими детьми. Участвует на уроке в дискуссиях, которые дают возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога
155	Итоговая контрольная работа по материалам и технологии ГИА	1	Отвечает на вопросы и выполняет тестовые задания, предложенные учителем. Соблюдает на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (суворовцами), принципы учебной дисциплины и самоорганизации. Участвует в групповой работе или работе в парах, которые учат суворовцев командной работе и взаимодействию с другими детьми. Участвует на уроке в дискуссиях, которые дают возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога
156	Итоговая контрольная работа по материалам	1	Отвечает на вопросы и выполняет тестовые задания, предложенные учителем. Соблюдает на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и

	и технологии ГИА		сверстниками (суворовцами), принципы учебной дисциплины и самоорганизации. Участвует в групповой работе или работе в парах, которые учат суворовцев командной работе и взаимодействию с другими детьми. Участвует на уроке в дискуссиях, которые дают возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога
157	Решение задач по электромагнитным колебаниям	1	Отвечает на вопросы и выполняет тестовые задания, предложенные учителем. Соблюдает на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (суворовцами), принципы учебной дисциплины и самоорганизации. Участвует в групповой работе или работе в парах, которые учат суворовцев командной работе и взаимодействию с другими детьми. Участвует на уроке в дискуссиях, которые дают возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога
158	Закон Кулона. Напряженность и потенциал электростатического поля	1	Отвечает на вопросы и выполняет тестовые задания, предложенные учителем. Соблюдает на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (суворовцами), принципы учебной дисциплины и самоорганизации. Участвует в групповой работе или работе в парах, которые учат суворовцев командной работе и взаимодействию с другими детьми. Участвует на уроке в дискуссиях, которые дают возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога
159	Конденсатор. Энергия заряженного конденсатора	1	Отвечает на вопросы и выполняет тестовые задания, предложенные учителем. Соблюдает на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (суворовцами), принципы учебной дисциплины и самоорганизации. Участвует в групповой работе или работе в парах, которые учат суворовцев командной работе и взаимодействию с другими детьми. Участвует на уроке в дискуссиях, которые дают возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога
160	Законы постоянного тока. Работа и мощность постоянного тока.	1	Отвечает на вопросы и выполняет тестовые задания, предложенные учителем. Соблюдает на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (суворовцами), принципы учебной дисциплины и самоорганизации. Участвует в групповой работе или работе в парах, которые учат суворовцев командной работе и взаимодействию с другими детьми. Участвует на уроке в дискуссиях, которые дают возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога
161	ЭДС. Закон Ома для полной цепи. Решение задач.	1	Отвечает на вопросы и выполняет тестовые задания, предложенные учителем. Соблюдает на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (суворовцами), принципы учебной дисциплины и самоорганизации. Участвует в групповой работе или работе в парах, которые учат суворовцев командной работе и взаимодействию с другими детьми. Участвует на уроке в дискуссиях, которые дают

			возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога
162	Закон преломления света. Полное отражение. Линза. Построение изображения в линзе	1	Отвечает на вопросы и выполняет тестовые задания, предложенные учителем. Соблюдает на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (суворовцами), принципы учебной дисциплины и самоорганизации. Участвует в групповой работе или работе в парах, которые учат суворовцев командной работе и взаимодействию с другими детьми. Участвует на уроке в дискуссиях, которые дают возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога
163	Формула тонкой линзы. Увеличение линзы. Законы геометрической оптики	1	Отвечает на вопросы и выполняет тестовые задания, предложенные учителем. Соблюдает на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (суворовцами), принципы учебной дисциплины и самоорганизации. Участвует в групповой работе или работе в парах, которые учат суворовцев командной работе и взаимодействию с другими детьми. Участвует на уроке в дискуссиях, которые дают возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога
164	Решение задач повышенного уровня по теме «Оптика»	1	Отвечает на вопросы и выполняет тестовые задания, предложенные учителем. Соблюдает на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (суворовцами), принципы учебной дисциплины и самоорганизации. Участвует в групповой работе или работе в парах, которые учат суворовцев командной работе и взаимодействию с другими детьми. Участвует на уроке в дискуссиях, которые дают возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога
165	Решение задач на основные следствия из постулатов теории относительности. Решение задач по релятивистской динамике.	1	Отвечает на вопросы и выполняет тестовые задания, предложенные учителем. Соблюдает на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (суворовцами), принципы учебной дисциплины и самоорганизации. Участвует в групповой работе или работе в парах, которые учат суворовцев командной работе и взаимодействию с другими детьми. Участвует на уроке в дискуссиях, которые дают возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога
166	Решение расчетных и графических задач на фотоэффект	1	Отвечает на вопросы и выполняет тестовые задания, предложенные учителем. Соблюдает на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (суворовцами), принципы учебной дисциплины и самоорганизации. Участвует в групповой работе или работе в парах, которые учат суворовцев командной работе и взаимодействию с другими детьми. Участвует на уроке в дискуссиях, которые дают возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога

167	Решение задач на расчет характеристик фотона	1	Отвечает на вопросы и выполняет тестовые задания, предложенные учителем. Соблюдает на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (суворовцами), принципы учебной дисциплины и самоорганизации. Участвует в групповой работе или работе в парах, которые учат суворовцев командной работе и взаимодействию с другими детьми. Участвует на уроке в дискуссиях, которые дают возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога
168	Решение разноуровневых задач	1	Отвечает на вопросы и выполняет тестовые задания, предложенные учителем. Соблюдает на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (суворовцами), принципы учебной дисциплины и самоорганизации. Участвует в групповой работе или работе в парах, которые учат суворовцев командной работе и взаимодействию с другими детьми. Участвует на уроке в дискуссиях, которые дают возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога
169	Строение атомного ядра. Ядерные силы	1	Отвечает на вопросы и выполняет тестовые задания, предложенные учителем. Соблюдает на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (суворовцами), принципы учебной дисциплины и самоорганизации. Участвует в групповой работе или работе в парах, которые учат суворовцев командной работе и взаимодействию с другими детьми. Участвует на уроке в дискуссиях, которые дают возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога
170	Решение задач на закон радиоактивного распада	1	Отвечает на вопросы и выполняет тестовые задания, предложенные учителем. Соблюдает на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (суворовцами), принципы учебной дисциплины и самоорганизации. Участвует в групповой работе или работе в парах, которые учат суворовцев командной работе и взаимодействию с другими детьми. Участвует на уроке в дискуссиях, которые дают возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога
Итого за год 170 часов			