

**Муниципальное образование город Краснодар  
Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение  
кадетская школа-интернат  
«Кубанский казачий кадетский корпус имени атамана М.П. Бабыча»  
Краснодарского края**

УТВЕРЖДЕНО

решением педагогического совета  
протокол №1 от 30.08.2021 года

\_\_\_\_\_  
В.М. Маслов  
(ФИО руководителя)

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

По физике (углубленный уровень)

Уровень образования (класс) среднее общее образование 10-11 классы

Количество часов 340

Учитель Перковская Татьяна Николаевна

Программа разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом среднего общего образования

с учетом авторской программы «Физика. Углубленный уровень. 10-11 классы: рабочая программа к линии УМК В.А.Касьянова: учебно-методическое пособие / В.А.Касьянов, И.Г.Власова. -М.: Дрофа, 2017.

с учетом УМК: Физика (углублённый уровень) 10-11 классы, Касьянов В.А. М. Дрофа, 2020

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Данная рабочая программа составлена на основе авторской программы «Физика. Углубленный уровень. 10-11классы: рабочая программа к линии УМК В.А.Касьянова: учебно-методическое пособие / В.А.Касьянов, И.Г.Власова. -М.: Дрофа, 2017.

Авторская программа в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта отводит 350 часов для обязательного изучения физики на углубленном уровне среднего общего образования (из расчета 5 часов в неделю при продолжительности учебного года 35 недель). Учебный план ГБОУ КШИ «Кубанский казачий кадетский корпус» отводит 340 часов в 10 А, 11А классах, из расчета 5 часов в неделю при продолжительности учебного года 34 недели.

### 1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «Физика 10-11классы»

**Личностные результаты** воплощают традиционные российские социокультурные и духовно-нравственные ценности, принятые в обществе нормы поведения, отражают готовность обучающихся руководствоваться ими в жизни, во взаимодействии с другими людьми, при принятии собственных решений. Они достигаются в единстве учебной и воспитательной деятельности в процессе развития у обучающихся установки на решение практических задач социальной направленности и опыта конструктивного социального поведения по основным направлениям воспитательной деятельности, в том числе в части:

#### 1. Патриотическое воспитание:

- проявление интереса к истории и современному состоянию российской физической науки;
- ценностное отношение к достижениям российских учёных-физиков.

#### 2. Гражданское и духовно-нравственное воспитание:

- готовность к активному участию в обсуждении общественно значимых и этических проблем, связанных с практическим применением достижений физики;
- осознание важности морально-этических принципов в деятельности учёного.

#### 3. Эстетическое воспитание:

- восприятие эстетических качеств физической науки: её гармоничного построения, строгости, точности, лаконичности.

#### 4. Ценности научного познания:

- осознание ценности физической науки как мощного инструмента познания мира, основы развития технологий, важнейшей составляющей культуры;

- развитие научной любознательности, интереса к исследовательской деятельности.

#### **5. Формирование культуры здоровья и эмоционального благополучия:**

- осознание ценности безопасного образа жизни в современном технологическом мире, важности правил безопасного поведения на транспорте, на дорогах, с электрическим и тепловым оборудованием в домашних условиях;

- сформированность навыка рефлексии, признание своего права на ошибку и такого же права у другого человека.

#### **6. Трудовое воспитание:**

- активное участие в решении практических задач (в рамках семьи, школы, города, края) технологической и социальной направленности, требующих в том числе и физических знаний;

- интерес к практическому изучению профессий, связанных с физикой.

#### **7. Экологическое воспитание:**

- ориентация на применение физических знаний для решения задач в области окружающей среды, планирования поступков и оценки их возможных последствий для окружающей среды;

- осознание глобального характера экологических проблем и путей их решения.

#### **8. Адаптация обучающегося к изменяющимся условиям социальной и природной среды:**

- потребность во взаимодействии при выполнении исследований и проектов физической направленности, открытость опыту и знаниям других;

- повышение уровня своей компетентности через практическую деятельность;

- потребность в формировании новых знаний, в том числе формулировать идеи, понятия, гипотезы о физических объектах и явлениях;

- осознание дефицитов собственных знаний и компетентностей в области физики;

- планирование своего развития в приобретении новых физических знаний;

- стремление анализировать и выявлять взаимосвязи природы, общества и экономики, в том числе с использованием физических знаний;

- оценка своих действий с учётом влияния на окружающую среду, возможных глобальных последствий.

#### **Метапредметные результаты:**

##### **▪Регулятивные универсальные учебные действия**

-самостоятельно определять цели, 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;

- сопоставлять имеющиеся возможности и необходимые для достижения цели ресурсы;

- организовывать эффективный поиск ресурсов, необходимых для достижения поставленной цели;
- определять несколько путей достижения поставленной цели;
- выбирать оптимальный путь для достижения цели с учетом эффективности расходования ресурсов и основываясь на соображениях этики и морали;
- задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута;
- сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью;
- оценивать последствия достижения поставленной цели в учебной деятельности, собственной жизни и жизни окружающих людей.

▪ *Познавательные универсальные учебные действия*

Выпускник научится:

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

▪ *Коммуникативные универсальные учебные действия*

Выпускник 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.);
- развернуто, логично и точно излагать свою точку с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств;

- распознавать конфликтные ситуации и предотвращать конфликты до их активной фазы;
- координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия;
- согласовывать позиции членов команды в процессе работы над общим продуктом/решением;
- представлять публично результаты индивидуальной и групповой деятельности, как перед знакомой, так и перед незнакомой аудиторией;
- подбирать партнеров для деловой коммуникации, исходя из соображений результативности взаимодействия, а не личных симпатий;
- воспринимать критические замечания как ресурс собственного развития;
- точно и емко формулировать как критические, так и одобрительные замечания в адрес других людей в рамках деловой и образовательной коммуникации, избегая при этом личностных оценочных суждений.

### **Предметные результаты:**

#### Выпускник на углубленном уровне научится:

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

- объяснять условия применения физических моделей при решении физических задач, находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему как на основе имеющихся знаний, так и при помощи методов оценки.

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

проверять экспериментальными средствами выдвинутые гипотезы, формулируя цель исследования, на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов;

описывать и анализировать полученную в результате проведенных физических экспериментов информацию, определять ее достоверность;

понимать и объяснять системную связь между основополагающими научными понятиями: пространство, время, материя (вещество, поле), движение, сила, энергия;

решать экспериментальные, качественные и количественные задачи олимпиадного уровня сложности, используя физические законы, а также уравнения, связывающие физические величины;

анализировать границы применимости физических законов, понимать всеобщий характер фундаментальных законов и ограниченность использования частных законов;

формулировать и решать новые задачи, возникающие в ходе учебно-исследовательской и проектной деятельности;

усовершенствовать приборы и методы исследования в соответствии с поставленной задачей;

использовать методы математического моделирования, в том числе простейшие статистические методы для обработки результатов эксперимента.

## **2. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «Физика»**

### **10 класс**

#### **1. Введение (3 часа)**

##### ***Физика в познании вещества, поля, пространства и времени (3ч)***

Возникновение физики как науки. Базовые физические величины в механике. Эталоны длины, времени и массы. Кратные и дольные единицы. Физика и культура. Органы чувств и процесс познания. Особенности научного эксперимента. Фундаментальные физические теории. Модельные приближения. Пределы применимости физической теории. Гипотеза Демокрита. Модели в микромире. Планетарная модель атома. Элементарная частица. Виды взаимодействий. Фундаментальные взаимодействия. Основные характеристики фундаментальных взаимодействий. Взаимодействие как связь структур вещества.

#### **2. Механика (66 часов)**

##### ***Кинематика материальной точки (23 ч)***

Механическое движение. Материальная точка. Тело отсчета. Траектория. Система отсчета. Закон движения тела в координатной и векторной форме. Перемещение. Сложение перемещений. Путь. Различие пути и перемещения.

Евклидовость физического пространства. Средняя путевая скорость. Мгновенная скорость. Относительная скорость. Равномерное прямолинейное движение. График скорости. Графический способ нахождения перемещения при равномерном прямолинейном движении. Закон равномерного прямолинейного движения. Графики зависимости координаты тела и проекции скорости от времени при равномерном прямолинейном движении. Мгновенное ускорение. Тангенциальное и нормальное ускорение. Равноускоренное прямолинейное движение. Скорость тела при равноускоренном прямолинейном движении. Графический способ нахождения перемещения при равноускоренном прямолинейном движении. Закон равноускоренного прямолинейного движения. Равнозамедленное прямолинейное движение. Зависимость проекции скорости тела на ось  $X$  от времени при равнопеременном движении. Закон равнопеременного движения. Падение тел в отсутствие сопротивления воздуха. Ускорение свободного падения. Падение тел в воздухе. Графическое представление равнопеременного движения. Одномерное движение в поле тяжести при наличии начальной скорости. Баллистическое движение. Уравнение баллистической траектории. Влияние силы сопротивления воздуха на баллистическую траекторию. Периодическое движение и его виды. Равномерное движение по окружности. Способы определения положения частицы в пространстве в произвольный момент времени. Фаза вращения, линейная и угловая скорости тела, период и частота вращения. Вывод формулы центростремительного ускорения. Гармонические колебания. Частота колебаний. Зависимость координаты, проекций скорости и ускорения на ось  $X$  от времени при колебательном движении.

### ***Динамика материальной точки (12 ч)***

Принцип инерции. Относительность движения и покоя. Инерциальные системы отсчета. Преобразования Галилея. Закон сложения скоростей. Принцип относительности Галилея. Первый закон Ньютона. Экспериментальные подтверждения закона инерции. Сила — причина изменения скорости тел, мера взаимодействия тел. Инертность. Масса тела — мера инертности. Принцип суперпозиции сил. Второй закон Ньютона. Третий закон Ньютона. Примеры действия и противодействия. Гравитационные и электромагнитные силы. Закон всемирного тяготения. Опыт Кавендиша. Гравитационная постоянная. Сила тяжести. Формула для расчета ускорения свободного падения. Электромагнитная природа упругости. Механическая модель кристалла. Сила реакции опоры и сила натяжения. Закон Гука. Вес тела. Сила трения. Виды трения. Коэффициент трения. Применение законов Ньютона. Алгоритм решения задач по динамике.

### ***Законы сохранения (14 ч)***

Импульс тела. Импульс силы. Более общая формулировка второго закона Ньютона. Замкнутая система. Импульс системы тел. Закон сохранения импульса. Реактивное движение ракеты. Многоступенчатые ракеты. Работа силы. Условия, при которых работа положительна, отрицательна и равна нулю. Работа сил реакции, трения и тяжести, действующих на тело,

соскальзывающее с наклонной плоскости. Потенциальная сила. Потенциальная энергия тела. Связь потенциальной энергии тела и работы силы тяжести. Принцип минимума потенциальной энергии. Виды равновесия. Работа силы тяжести. Потенциальная энергия тела в гравитационном поле. Работа силы упругости. Потенциальная энергия тела при упругом взаимодействии. Кинетическая энергия тела. Теорема о кинетической энергии. Средняя и мгновенная мощности. Полная механическая энергия системы. Закон изменения механической энергии. Консервативная система. Закон сохранения механической энергии. Применение закона сохранения энергии. Виды столкновений. Абсолютно неупругий удар и абсолютно упругий удар. Упругое центральное столкновение бильярдных шаров.

### ***Динамика периодического движения (7 ч)***

Форма траектории тел, движущихся в гравитационном поле Земли. Первая и вторая космические скорости. Свободные колебания пружинного маятника. Характеристики свободных колебаний: период, амплитуда, циклическая частота. График свободных гармонических колебаний. Связь энергии и амплитуды свободных колебаний пружинного маятника. Затухающие колебания и их график. Аперидическое движение. Статистическое смещение. Вынужденные колебания. Колебания в системе, находящейся в состоянии безразличного равновесия. Вынужденные колебания пружинного маятника. Зависимость амплитуды вынужденных колебаний от частоты вынуждающей силы. Резонанс. Примеры резонанса в природе и технике.

### ***Статика (4 ч)***

Возможные типы движения твердого тела. Абсолютно твердое тело. Поступательное и вращательное движения абсолютно твердого тела. Условие статистического равновесия для поступательного движения. Примеры статистического равновесия для поступательного движения. Центр тяжести симметричных тел. Центр тяжести тел. Момент силы. Плечо силы. Условие статического равновесия вращательного движения. Центр тяжести (центр масс) системы материальных точек и твердого тела. Движение центра масс. Влияние внешних и внутренних сил на движение центра масс системы тел.

### ***Релятивистская механика (6ч)***

Опыт Майкельсона—Морли. Сущность специальной теории относительности Эйнштейна. Постулаты теории относительности. Критический радиус черной дыры – радиус Шварцшильда. Горизонт событий. Время в разных системах отсчета. Порядок следование событий. Одновременность событий. Собственное время. Эффект замедления времени. Релятивистский закон сложения скоростей. Скорость распространения светового сигнала. Энергия покоя. Зависимость энергии тела от скорости. Энергия свободной частицы. Взаимосвязь массы и энергии.

## **3. Молекулярная физика (49 часов)**

### ***Молекулярная структура вещества (4ч)***

Строение атома. Зарядное и массовое число. Изотопы. Дефект массы. Атомная единица массы. Относительная атомная масса. Количество вещества.



Молярная масса. Постоянная Авогадро. Виды агрегатных состояний. Фазовый переход. Упорядоченная молекулярная структура-твердое тело. Неупорядоченные молекулярные структуры -жидкость, газ, плазма. Условия идеального газа. Ионизация.

### ***Молекулярно-кинетическая теория идеального газа (14ч)***

Физическая модель идеального газа. Статистический метод описания поведения газа. Макроскопические и микроскопические параметры. Распределение частиц идеального газа по двум половинам сосуда. Статистический интервал. Распределение частиц по скоростям (опыт Штерна). Распределение молекул по скоростям. Наиболее вероятная скорость. Температура. Абсолютный нуль температуры. Шкалы температур. Связь между температурными шкалами. Скорость теплового движения. Давление идеального газа. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории. Закон Дальтона. Постоянная Лошмидта. Среднее расстояние между частицами идеального газа. Уравнение Клапейрона- Менделеева. Изопроецесс. Изотермический процесс. Закон Бойля-Мариотта. Изобарный процесс. Закон Гей-Люссака. Закон Шарля. График каждого изопроецесса.

### ***Термодинамика (10 ч)***

Предмет изучения термодинамики. Молекулярно-кинетическая трактовка понятия внутренней энергии тела. Внутренняя энергия идеального газа. Число степеней свободы. Способы изменения внутренней энергии системы. Количество теплоты. Работа газа при изобарном расширении. Работа газа при изохорном, изобарном и изотермическом процессах. Геометрический смысл работы (на  $p$ - $V$  диаграмме). Первый закон термодинамики. Применение первого закона термодинамики для изопроецессов. Теплоизолированная система. Адиабатный процесс. Первый закон термодинамики для адиабатного процесса. Изменение температуры газа при адиабатном процессе. Принцип действия теплового двигателя. Основные элементы теплового двигателя. Замкнутый процесс (цикл). КПД теплового двигателя. Цикл Карно. Воздействие тепловых двигателей на окружающую среду. Обратимый и необратимый процессы. Второй закон термодинамики. Статистическое истолкование второго закона термодинамики.

### ***Жидкость и пар (7 ч)***

Условия перехода между жидкой и газообразной фазой. Критическая температура. Сжижение пара при его изотермическом сжатии. Испарение и конденсация. Термодинамическое равновесие пара и жидкости. Насыщенный пар. Особенности процесса испарения. Удельная теплота парообразования. Конденсация. Давление насыщенного пара. Зависимость давления насыщенного пара от температуры. Относительная влажность воздуха и ее измерение. Кипение. Объяснение процесса кипения на основе МКТ. Температура кипения. Зависимость температуры кипения жидкости от внешнего давления. Перегретая жидкость. Особенности взаимодействия молекул поверхностного слоя жидкости. Поверхностное натяжение. Сила поверхностного натяжения. Объяснение явления смачивания на основе

внутреннего строения жидкостей. Угол смачивания и мениск. Капиллярность. Высота подъема жидкости в капилляре.

### ***Твердое тело (5ч)***

Объяснение процессов кристаллизации и плавления. Температура плавления. Удельная теплота плавления. Структура твердых тел. Кристаллические тела. Внутреннее строение кристаллических тел. Кристаллическая решетка. Монокристаллы и поликристаллы. Аморфные тела. Композиты. Зависимость свойств кристаллов от их внутреннего строения. Типы Кристаллических решеток. Полиморфизм, анизотропия, изотропия. Упругая и пластическая деформация. Характеристики упругих свойств тела. Модуль Юнга и его физический смысл. Закон Гука. Предел упругости. Предел прочности.

### ***Механические волны. Акустика (9 ч)***

Распространение волн в упругой среде. Способы передачи энергии и импульса из одной точки пространства в другую. Волновой процесс. Механическая волна. Скорость волны. Продольные волны. Поперечные волны. Отражение волн. Периодические волны. Гармоническая волна. Длина волны. Поляризация. Линейно-поляризованная механическая волна. Сложение двух гармонических поперечных волн. Моды колебаний. Возникновение и восприятие звуковых волн. Инфразвук. Ультразвук. Скорость звука. Высота звука. Зависимость высоты звука от частоты колебаний, от скорости движения источника и приемника, от относительной скорости движения источника и приемника. Эффект Доплера. Тембр звука. Зависимость громкости звука от амплитуды колебаний. Уровень интенсивности звука.

## **4.Электростатика (25 часов)**

### ***Силы электромагнитного взаимодействия неподвижных зарядов (11ч)***

Электрический заряд. Два вида электрических зарядов. Квантование заряда. Кварки. Электризация. Объяснение явления электризации трением. Электрически изолированная система тел. Закон сохранения электрического заряда. Измерение силы взаимодействия с помощью крутильных весов. Закон Кулона. Сравнение электростатических и гравитационных сил. Равновесие статических зарядов. Неустойчивость равновесия статических зарядов. Источник электромагнитного поля. Силовая характеристика электростатического поля- напряженность. Графическое изображение электростатического поля. Линии напряженности и их направление. Степень сгущения линий напряженности. Однородное электростатическое поле. Напряженность поля системы зарядов. Электрическое поле диполя. Напряженность электростатического поля, созданного заряженной сферой и бесконечной заряженной плоскостью.

### ***Энергия электромагнитного взаимодействия неподвижных зарядов (14ч)***

Работа сил электростатического поля. Аналогия движения частиц в электростатическом и гравитационном полях. Потенциальность электростатического поля. Энергетическая характеристика поля- потенциал. Работа, совершаемая силами электростатического поля при перемещении заряда. Разность потенциалов (напряжение). Измерение разности

потенциалов. Подвижность заряженных частиц. Свободные и связанные заряды. Проводники, диэлектрики, полупроводники. Различие строения атомов этих веществ. Виды диэлектриков. Пространственное перераспределение зарядов в диэлектрике под действием электростатического поля. Поляризация диэлектрика. Относительная диэлектрическая проницаемость среды. Распределение зарядов в металлическом проводнике. Электростатическая индукция. Электростатическая защита. Условия равновесия зарядов. Распределение зарядов на проводящих сферах. Электрическая емкость уединенного проводника. Емкость сферы и ее характеристика. Способ увеличения емкости проводника. Конденсатор. Электрическая емкость конденсатора. Емкость плоского конденсатора. Соединение конденсаторов. Энергия электростатического поля плоского конденсатора. Объемная плотность энергии электростатического поля.

### **5. Лабораторный практикум (20 часов)**

Измерение средней и мгновенной скоростей при прямолинейном равноускоренном движении. Измерение ускорения тела при прямолинейном равноускоренном движении. Измерение ускорения тела при действии сил упругости и трения. Измерение работы сил тяжести, упругости, трения скольжения. Измерения периода колебаний тела на пружине. Нахождение центра тяжести плоских пластин. Изучение равновесия тела при действии нескольких сил. Изучение изобарного процесса в газе. Измерение изменения внутренней энергии тела при совершении работы. Измерение модуля упругости резины.

**Резервное время 7 часов.** В примерной программе резервное время 12 часов.

В связи с тем, что продолжительность учебного года в ГБОУ ККККШИ

34 недели, поэтому резервное время - 7 часов, которое отводится на

повторение курса «Физика 10 класс»

### **6. Повторение (7ч)**

Законы механики. Равномерное прямолинейное движение. График скорости. Графический способ нахождения перемещения при равномерном прямолинейном движении. Ускорение свободного падения. Падение тел в воздухе. Закон Гука. Вес тела. Сила трения. Применение законов Ньютона. Импульс тела. Импульс силы. Более общая формулировка второго закона Ньютона. Замкнутая система. Импульс системы тел. Закон сохранения импульса.

Давление идеального газа. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории. Применение первого закона термодинамики для изопроцессов. Распространение волн в упругой среде. Способы передачи энергии и импульса из одной точки пространства в другую. Волновой процесс. Механическая волна. Скорость волны. Продольные волны. Поперечные волны. Отражение волн.

Силовая характеристика электростатического поля - напряженность. Напряженность поля системы зарядов. Разность потенциалов (напряжение).

## **11 класс**

## **1. Электродинамика (51 час)**

### ***Постоянный электрический ток (19ч)***

Электрический ток. Условия возникновения электрического тока. Сила тока, связь силы тока с направленной скоростью. Постоянный электрический ток. Условие существования постоянного тока в проводнике. Источник тока. Гальванический элемент. Сторонние силы. ЭДС источника тока. Зависимость силы тока в проводнике от приложенного к нему напряжения. Сопротивление проводника. Закон Ома для однородного проводника. Вольт-амперная характеристика проводника. Зависимость сопротивления от геометрических размеров и материала проводника. Удельное сопротивление. Резистор. Зависимость удельного сопротивления проводника от температуры. Удельное сопротивление полупроводников. Собственная проводимость полупроводников. Сверхпроводимость. Критическая температура. Отличие движения заряженных частиц в проводнике и сверхпроводнике. Изотопический эффект. Куперовские пары. Соединение проводников. Общее сопротивление при последовательном соединении проводников. Электрическая проводимость проводника. Проводимость цепи при параллельном соединении проводников. Гидродинамическая аналогия последовательного и параллельного соединений проводников. Смешанное соединение проводников. Замкнутая цепь с источником тока. Закон Ома для замкнутой цепи. Сила тока короткого замыкания. Замкнутая цепь с несколькими источниками тока. Закон Ома для цепи с несколькими источниками тока. Расчет силы тока и напряжения в электрических цепях. Цифровые и аналоговые электрические приборы. Амперметр. Шунт. Вольтметр. Включение амперметра и вольтметра в цепь. Работа электрического тока. Тепловое действие электрического тока. Закон Джоуля – Ленца. Мощность электрического тока. Передача электроэнергии от источника к потребителю. Максимальная мощность, передаваемая потребителю. Потеря мощности в проводящих проводах. Электролиты. Электрическая диссоциация. Электролиз. Закон Фарадея. Постоянная Фарадея. Объединенный закон Фарадея. Применение электролиза в технике.

### ***Магнитное поле (13ч)***

Постоянные магниты. Магнитное поле. Опыт Эрстеда. Вектор магнитной индукции. Правила буравчика и правой руки для прямого тока. Принцип суперпозиции. Правило буравчика для витка с током (контурного тока). Линии магнитной индукции. Гипотеза Ампера. Земной магнетизм. Действие магнитного поля на проводник с током. Закон Ампера. Правило левой руки. Рамка с током в однородном магнитном поле. Однородное магнитное поле. Собственная индукция. Принципиальное устройство электроизмерительного прибора и электродвигателя. Действие магнитного поля на движущиеся заряженные частицы. Сила Лоренца. Правило левой руки. Плоские траектории движения заряженных частиц в однородном магнитном поле. Масс-спектрограф. Принцип измерения масс заряженных частиц. Циклотрон. Движение заряженных частиц в однородном магнитном поле. Особенности движения заряженных частиц в неоднородном магнитном поле. Радиационные

пояса Земли. Взаимодействие электрических токов. Магнитный поток. Работа силы Ампера при перемещении проводника с током в магнитном поле. Индуктивность контура с током. Энергия магнитного поля. Магнитное поле в веществе. Диамагнетики, парамагнетики, ферромагнетики. Магнитная проницаемость среды. Диамагнетизм. Парамагнетизм. Ферромагнетик во внешнем магнитном поле. Остаточная намагниченность.

### ***Электромагнетизм (9ч)***

Разделение разноименных зарядов в проводнике, движущемся в магнитном поле. ЭДС индукции. Электромагнитная индукция. Закон электромагнитной индукции. Правило Ленца. Способы получения индукционного тока. Опыты Фарадея. Самоиндукция. Опыт Генри. ЭДС самоиндукции. Токи замыкания и размыкания. Время релаксации. Использование электромагнитной индукции. Трансформатор. Коэффициент трансформации. Повышающий и понижающий трансформаторы. Электромагнитная индукция в современной технике. ЭДС в рамке, вращающейся в однородном магнитном поле. Генератор переменного тока. Потери электроэнергии в линиях электропередачи. Схема передачи электроэнергии потребителю.

### ***Цепи переменного тока (10ч)***

Представление гармонического колебания на векторной диаграмме. Мгновенное значение напряжения. Фазы колебаний. Начальная фаза колебаний. Сложение двух колебаний. Резистор в цепи переменного тока. Действующее значение силы переменного тока. Активное сопротивление. Разрядка конденсатора. Время релаксации R-C цепи. Зарядка конденсатора. Ток смещения. Магнитоэлектрическая индукция. Емкостное сопротивление. Индуктивное сопротивление. Среднее значение мощности переменного тока в катушке за период. Свободные гармонические электромагнитные колебания в колебательном контуре. Энергообмен между электрическим и магнитным полями. Колебательный контур. Формула Томсона. Вынужденные электромагнитные колебания в колебательном контуре. Полное сопротивление контура переменному току. Резонанс в колебательном контуре. Использование явления резонанса в радиотехнике. Собственная проводимость полупроводников. Примесная проводимость. Донорные и акцепторные примеси. Полупроводники n- и p-типа. p-n переход. Вольт -амперная характеристика p-n перехода. Полупроводниковый диод. Выпрямление переменного тока. Одно- и двухполупериодное выпрямление. n-p-n и p-n-p – транзисторы. Усилитель на транзисторе. Генератор на транзисторе.

## **2. Электромагнитное излучение (43 часа)**

### ***Излучение и прием электромагнитных волн радио-и СВЧ=диапазона (7ч)***

Опыт Герца. Электромагнитная волна. Излучение электромагнитных волн. Плотность энергии электромагнитного поля. Бегущая гармоническая электромагнитная волна. Длина волны. Уравнения для напряженности электрического поля и индукция магнитного поля бегущей гармонической волны. Поляризация волны. Интенсивность волны. Поток энергии и плотность потока энергии электромагнитной волны. Зависимость интенсивности

электромагнитной волны от расстояния до источника излучения и его частоты. Давление и импульс электромагнитной волны. Измерение давления света. Границы диапазонов длин волн (частот) спектра электромагнитных волн и основные источники излучения в соответствующих диапазонах. Принцип радиосвязи. Виды радиосвязи: радиотелеграфная, радиотелефонная и радиовещание, телевидение и радиолокация. Радиопередача. Модуляция передаваемого сигнала. Радиоприем. Детектирование сигнала. Схема простейшего радиоприемника.

### ***Геометрическая оптика (17ч)***

Волна на поверхности воды от точечного источника. Принцип Гюйгенса. Закон отражения волн. Обратимость световых лучей. Отражение света. Изображение предмета в плоском зеркале. Мнимое изображение. Преломление волн. Закон преломления. Абсолютный показатель преломления среды. Полное внутреннее отражение. Использование полного внутреннего отражения в волоконной оптике. Дисперсия света. Призма Ньютона. Зависимость абсолютного показателя преломления от частоты световой волны. Построение изображений и хода лучей при преломлении света. Прохождение света через плоскопараллельную пластину и призму. Призма полного внутреннего отражения. Линзы. Типы линз. Собирающие и рассеивающие линзы. Тонкая линза. Главный фокус линзы. Фокусное расстояние. Оптическая сила линзы. Изображение предмета в собирающей линзе. Типы изображений. Формула тонкой собирающей линзы. Характеристика изображений в рассеивающей линзе. Главный фокус оптической системы. Фокусное расстояние системы из двух собирающих линз, из рассеивающей и собирающей линзы. Оптическая сила системы близко расположенных линз. Человеческий глаз как оптическая система. Строение глаза. Расстояние наилучшего зрения. Дефекты зрения и их коррекция. Астигматизм. Оптические приборы, увеличивающие угол зрения. Лупа. Угловое увеличение. Оптический микроскоп. Объектив и окуляр. Оптический телескоп – рефрактор.

### ***Волновая оптика (8ч)***

Интерференция волн. Принцип независимости световых пучков. Сложение волн от независимых точечных источников. Интерференция. Когерентные волны. Время и длина когерентности. Условия Минимумов и максимумов при интерференции волны. Геометрическая разность хода волн. Интерференция синхронного излучения источников. Опыт Юнга. Способы получения когерентных источников.

### ***Квантовая теория электромагнитного излучения и вещества (11ч)***

Тепловое излучение. Абсолютно черное тело. Ультрафиолетовая катастрофа. Квантовая гипотеза Планка. Законы теплового излучения. Фотон. Основные физические характеристики фотона. Фотоэффект. опыты Столетова. Законы фотоэффекта. Квантовая теория фотоэффекта. Зависимость кинетической энергии фотоэлектронов от частоты света. Корпускулярные и волновые свойства фотонов. Корпускулярно-волновой дуализм. Дифракция отдельных фотонов. Гипотеза де Бройля. Длина волны де Бройля. Соотношение неопределенностей Гейзенберга. Планетарная модель атома. Опыт

Резерфорда. Размер атомного ядра. Теория атома водорода. Первый постулат Бора. Правило квантования орбит Бора. Энергетический спектр атома водорода. Энергия ионизации. Второй постулат Бора. Серии излучения атома водорода. Виды излучений. Линейчатый спектр. Спектральный анализ и его применение. Процессы взаимодействия атома с фотоном. Лазер. Принцип действия лазера. Основные особенности лазерного излучения. Применение лазеров. Электрический заряд в газах. Несамостоятельный и самостоятельный разряды. Виды газового разряда. Газовый разряд в современной технике. Электрический ток в вакууме.

### **3. Физика высоких энергий (16 часов)**

#### ***Физика атомного ядра (10ч)***

Протон и нейтрон. Протонно-нейтронная модель ядра. Изотопы. Сильное взаимодействие нуклонов. Комптоновская длина волны частицы. Состав и размер ядра. Удельная энергия связи. Зависимость удельной энергии связи нуклона в ядре от массового числа. Синтез и деление ядер. Радиоактивность. Виды радиоактивности: естественная и искусственная. Радиоактивный распад. Альфа -распад. Энергия распада. Бета-распад. Гамма -излучение. Период полураспада. Закон радиоактивного распада. Активность радиоактивного вещества. Радиоактивные серии. Искусственная радиоактивность. Деление ядер урана. Цепная реакция деления. Самоподдерживающаяся реакция делений ядер. Критическая масса. Критический размер активной зоны. Ядерный реактор. Основные элементы ядерного реактора и их назначение. Атомная электростанция. Мощность реактора. Ядерная безопасность АЭС. Термоядерные реакции. Реакция синтеза легких ядер. Термоядерный синтез. Управляемый термоядерный синтез. Ядерное оружие. Условие возникновения неуправляемой цепной реакции деления ядер. Атомная бомба, ее принципиальная конструкция. Водородная бомба, ее принципиальная конструкция. Биологическое действие радиоактивных излучений. Воздействие радиоактивного излучения на вещество. Доза поглощенного излучения. Коэффициент относительной биологической активности. Эквивалентная доза поглощенного излучения. Вклад различных источников ионизирующего излучения и естественный радиационный фон.

#### ***Элементарные частицы (6ч)***

Классификация элементарных частиц. Фермионы и бозоны. Принцип Паули. Распределение фермионов по энергетическим состояниям. Античастицы. Принцип зарядного сопряжения. Процессы зарядного сопряжения. Процессы взаимопревращения частиц. Адроны и лептоны. Лептонный заряд. Закон сохранения лептонного заряда. Слабое взаимодействие лептонов. Бета-распад с участием промежуточного W бозона. Классификация и структура адронов. Мезоны и барионы. Подгруппы барионов. Структура адронов. Кварковая гипотеза М. Геллмана и Д. Цвейга. Кварки и антикварки. Характеристики основных типов кварков. Закон сохранения барионного заряда. Аромат. Взаимодействие кварков. Цвет кварков. Фундаментальные частицы. Кварк-

лептонная симметрия. Фундаментальные частицы, образующие Вселенную. Три поколения Фундаментальных частиц. Глюоны.

#### **4. Элементы астрофизики (8 часов)**

##### ***Эволюция Вселенной (8ч)***

Астрономические структуры, их средний размер. Примерное число звезд в Галактике. Разбегание галактик. Закон Хаббла. Красное смещение спектральных линий. Возраст Вселенной. Модель Фридмана. Критическая плотность Вселенной. Большой взрыв. Основные периоды эволюции Вселенной. Космологическая модель Большого взрыва. Планковская эпоха. Вещество в ранней Вселенной. Доминирование излучения. Эра нуклеосинтеза. Образование водородно-гелиевой плазмы. Эра атомов. Реликтовое излучение. Образование сверхскоплений галактик. Возникновение звезд. Протон-протонный цикл. Эволюция звезд различной массы. Коричневый и белый карлик. Красный гигант и сверхгигант. Планетарная туманность. Нейтронная и сверхновая звезда. Синтез тяжелых химических элементов. Квазары. Химический состав межзвездного вещества. Образование солнечной системы. Образование протосолнца и газопылевого диска. Планетезимали. Протопланеты. Образование и эволюция плане земной группы и планет-гигантов.

**Резервное время 3 часа.** В примерной программе резервное время 8 часов. В связи с тем, что продолжительность учебного года в ГБОУ ККККШИ 34 недели, поэтому резервное время - 3, которое отводится на повторение курса «Физика 11 класс»

#### **5. Обобщающее повторение (32 часа)**

##### ***Введение (1ч)***

Возникновение физики как науки. Базовые физические величины в механике. Эталоны длины, времени и массы. Кратные и дольные единицы. Физика и культура. Органы чувств и процесс познания. Особенности научного эксперимента. Фундаментальные физические теории. Модельные приближения.

##### ***Механика (8ч)***

Кинематика равномерного движения материальной точки. Построение графиков кинематической зависимости от времени. Периодическое движение материальной точки. Решение задач на расчет кинематических величин. Динамика материальной точки. Законы Ньютона. Инертность. Ускорение свободного падения. Закон Гука. Законы сохранения. Работа силы. Кинетическая и потенциальная энергия. Решение задач на законы сохранения. Динамика периодического движения Свободные гармонические колебания. Резонанс. Условия статистического равновесия. Центр тяжести тела. Постулаты теории относительности. Скорость распространения светового сигнала.



### ***Молекулярная физика (7ч)***

Молекулярная структура вещества. Условия идеального газа. Скорость теплового движения молекул. Изопрцессы. Построение графиков изопрцессов. Внутренняя энергия идеального газа. Первый закон термодинамики. Принцип действия тепловых двигателей. Жидкость и пар. Конденсация. Кипение. Поверхностное натяжение. Плавление. Механические волны. Продольные волны. Стоячая волна. Решение задач по молекулярной физике.

### ***Электродинамика(7ч)***

Электризация. Электрический заряд. Закон Кулона. Источники электрического поля. Разность потенциалов. Проводники, диэлектрики, полупроводники. Электростатическая индукция. Электроемкость. Конденсатор. Закон Ома. Тепловое действие тока. Силы в магнитном поле. Энергия магнитного поля. Электромагнетизм. ЭДС источника тока. Цепи переменного тока. Закон Ома для переменного тока.

### ***Электромагнитное излучение (5ч)***

Электромагнитные волны. Бегущая гармоническая электромагнитная волна. Принцип радиосвязи. Отражение и преломление света. Оптические приборы. Линзы. Типы линз. Интерференция волн. Волновая оптика. Дифракционная решетка. Квантовая теория электромагнитного излучения вещества.

### ***Физика высоких энергий (4ч)***

Протонно-нейтронная модель ядра. Изотопы. Радиоактивный распад. Виды радиоактивности. Закон радиоактивного распада Атомный реактор. Термоядерный синтез. Элементарные частицы.

## **6. Лабораторный практикум (20 часов)**

Расширение пределов измерения амперметра. Расширение пределов измерения вольтметра. Определение электрохимического эквивалента меди. Исследование электрических свойств полупроводников. Исследование электромагнитных колебаний в контуре с помощью осциллографа. Измерение индуктивного сопротивления катушки. Измерение емкостного сопротивления конденсатора. Изучение резонанса в последовательном R-L-C-контуре. Измерение фокусного расстояния рассеивающей линзы. Наблюдение дифракции Френеля.

## **Лабораторные работы**

### **Прямые измерения**

1. Измерение сил динамометром в механике.
2. Измерение ЭДС источника тока.

### **Косвенные измерения**

1. Измерение ускорения свободного падения.
2. Измерение коэффициента трения скольжения.
3. Измерение удельной теплоемкости вещества.
4. Измерение электроемкости конденсатора.
5. Измерение внутреннего сопротивления источника тока.

- 6.Измерение показателя преломления стекла.
- 7.Измерение длины световой волны с помощью дифракционной решетки.

#### **Наблюдение явлений**

- 1.Наблюдение интерференции и дифракции света.
- 2.Наблюдение линейчатого и сплошного спектров испускания.

#### **Исследования**

- 1.Изучение движения тела, брошенного горизонтально.
- 2.Изучение изотермического процесса в газе.
- 3.Изучение капиллярных явлений, обусловленных поверхностным натяжением жидкости.
- 4.Исследование смешанного соединения проводников.
- 5.Изучение закона Ома для полной цепи.
- 6.Изучение явления электромагнитной индукции.
- 7.Изучение взаимодействия частиц и ядерных реакций (по фотографиям).

#### **Проверка гипотез**

- 1.Движение тела по окружности под действием сил тяжести и упругости.
- 2.Проверка закона сохранения энергии при действии сил тяжести и упругости.

### **В результате учебно-исследовательской и проектной деятельности**

#### **выпускник получит представление:**

- о философских и методологических основаниях научной деятельности и научных методах, применяемых в исследовательской и проектной деятельности;
- о таких понятиях, как концепция, научная гипотеза, метод, эксперимент, надежность гипотезы, модель, метод сбора и метод анализа данных;
- о том, чем отличаются исследования в гуманитарных областях от исследования в естественных науках;
- об истории науки;
- о новейших разработках в области науки и технологий;
- о правилах и законах, регулирующих отношения в научной, изобретательской и исследовательской областях деятельности (патентное право, защита авторского права и т.п.);
- о деятельности организаций, сообществ и структур, заинтересованных в результатах исследований и представляющих ресурсы для проведения исследований и реализации проектов (фонды, государственные структуры, краудфандинговые структуры и т.п.).

находить различные источники материальных и нематериальных

#### **Выпускник сможет:**

- решать задачи, находящиеся на стыке нескольких учебных дисциплин (межпредметные задачи);
- использовать основной алгоритм исследования при решении своих учебно-познавательных задач;

- использовать основные принципы проектной деятельности при решении своих учебно-познавательных задач и задач, возникающих в культурной и социальной жизни;
- использовать элементы математического моделирования при решении исследовательских задач;
- использовать элементы математического анализа для интерпретации результатов, полученных в ходе учебно-исследовательской работы.

**С точки зрения формирования универсальных учебных действий в ходе освоения принципов учебно-исследовательской и проектной деятельности выпускник научится:**

- формулировать научную гипотезу, ставить цель в рамках исследования и проектирования, исходя из культурной нормы и соотносясь с представлениями об общем благе;
- восстанавливать контексты и пути развития того или иного вида научной деятельности, определяя место своего исследования или проекта в общем культурном пространстве;
- отслеживать и принимать во внимание тренды и тенденции развития различных видов деятельности, в том числе научных, учитывать их при постановке собственных целей;
- оценивать ресурсы, в том числе и нематериальные, такие как время, необходимые для достижения поставленной цели;
- находить различные источники материальных и нематериальных ресурсов, предоставляющих средства для проведения исследований и реализации проектов в различных областях деятельности человека;
- вступать в коммуникацию с держателями различных типов ресурсов, точно и объективно презентуя свой проект или возможные результаты исследования, с целью обеспечения продуктивного взаимовыгодного сотрудничества;
- адекватно оценивать риски реализации проекта и проведения исследования предусматривать пути минимизации этих рисков;
- адекватно оценивать последствия реализации своего проекта (изменения, которые он повлечет в жизни других людей, сообщества)
- адекватно оценивать дальнейшее развитие своего проекта или исследования, видеть возможные варианты применения результатов.

## ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

10 А класс					
Раздел	Количество часов	Темы	Количество часов	Основные виды деятельности обучающихся	Основные направления воспитательной деятельности
<b>1</b>	<b>3</b>	<b>Введение</b>			
		<b>Физика в познании вещества, поля, пространства и времени</b>	<b>3</b>	<i>Регулятивные УУД-</i> выбирать оптимальный путь для достижения цели с учетом эффективности расходования ресурсов и основываясь на соображениях этики и морали. <i>Познавательные УУД-</i> использовать различные модельно-схематические средства для представления выявленных в информационных источниках противоречий. <i>Коммуникативные УУД-</i> распознавать конфликтные ситуации и предотвращать конфликты до их активной фазы.	
		1.Что изучает физика.	1		3
		2.Физические модели. Идея атомизма.	1		1
		3.Фундаментальные взаимодействия.	1		4
<b>2</b>	<b>66</b>	<b>Механика</b>			
		<b>Кинематика материальной точки</b>	<b>23</b>		
		1.Траектория.	1	<i>Регулятивные УУД-</i> самостоятельно определять цели, ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях; - определять несколько путей достижения поставленной цели <i>Познавательные УУД-</i> - критически оценивать и интерпретировать информацию с разных позиций; - приводить критические аргументы как в отношении собственного суждения, так и	5
		2.Закон движения.	1		2
		3.Перемещение.	1		7
		4.Путь и перемещение.	1		8
		5.Скорость.	1		1
		6.Мгновенная скорость.	1		4
		7.Относительная скорость движения тел.	1		6
		8.Равномерное прямолинейное движение.	1		3
		9.График равномерного прямолинейного движения.	1		7
		10.Ускорение.	1		8

	11.Прямолинейное движение с постоянным ускорением.	1	в отношении действий и суждений другого. <i>Коммуникативные УУД</i> - - 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.	5
	12.Равнопеременное прямолинейное движение.	1		4
	13.Свободное падение тел.	1		1
	14.Лабораторная работа №1 «Измерение ускорения свободного падения».	1		6
	15.Графическое представление равнопеременного движения.	1		5
	16.Одномерное движение в поле тяжести при наличие начальной скорости.	1		3
	17.Решение задач.	1		7
	18.Баллистическое движение.	1		1
	19.Баллистическое движение в атмосфере.	1		8
	20.Лабораторная работа №2 «Изучение движения тела, брошенного горизонтально».	1		6
	21.Кинематика периодического движения.	1		2
	22.Колебательное движение материальной точки.	1		4
	23.Контрольная работа №1 «Кинематика материальной точки».	1		6
	<b>Динамика материальной точки</b>	<b>12</b>		
	1.Принцип относительности Галилея.	1	<i>Регулятивные УУД</i> - оценивать последствия достижения поставленной цели в учебной деятельности, собственной жизни и жизни окружающих людей.	1
	2.Первый закон Ньютона.	1		2
	3.Второй закон Ньютона.	1		4
	4.Третий закон Ньютона.	1		8
	5.Гравитационная сила. Закон всемирного тяготения.	1		7
	6.Сила тяжести.	1		8
			<i>Познавательные УУД</i> -	

	7.Сила упругости. Вес тела.	1	-выстраивать индивидуальную образовательную траекторию, учитывая ограничения со стороны других участников и ресурсные ограничения. <i>Коммуникативные УУД-</i> - при осуществлении групповой работы быть как руководителем, так и членом команды в разных ролях (генератор идей, критик, исполнитель, выступающий, эксперт и т.д.).	3
	8.Сила трения.	1		4
	9.Лабораторная работа №3 «Измерение коэффициента трения скольжения».	1		1
	10.Применение законов Ньютона.	1		7
	11.Лабораторная работа №4 «Движение тела по окружности под действием сил тяжести и упругости».	1		6
	12.Контрольная работа №2 «Динамика материальной точки».	1		6
	<b>Закон сохранения</b>	<b>14</b>		
	1.Импульс материальной точки.	1	<i>Регулятивные УУД-</i> сопоставлять имеющиеся возможности и необходимые для достижения цели ресурсы. <i>Познавательные УУД-</i> - осуществлять развернутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи. <i>Коммуникативные УУД-</i> развернуто, логично и точно излагать свою точку с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств.	5
	2.Закон сохранения импульса.	1		3
	3.Решение задач.	1		4
	4.Работа силы.	1		1
	5.Решение задач.	1		5
	6.Потенциальная энергия.	1		2
	7.Потенциальная энергия тела при гравитационном и упругом взаимодействиях.	1		1
	8.Кинетическая энергия.	1		7
	9.Решение задач.	1		8
	10.Мощность.	1		3
	11.Закон сохранения механической энергии.	1		2
	12.Абсолютно неупругое столкновение.	1		6
	13.Абсолютно упругое столкновение.	1		7
	14.Решение задач.	1		6
	<b>Динамика периодического движения</b>	<b>7</b>		
	1.Законы механики и движение небесных тел.	1		2

	2.Лабораторная работа №5 «Проверка закона сохранения энергии при действии сил тяжести и упругости».	1	<i>Регулятивные УУД-</i> задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута. <i>Познавательные УУД-</i> менять и	5
	3.Динамика свободных колебаний.	1	удерживать разные позиции в познавательной деятельности (быть учеником и учителем; формулировать образовательный запрос и выполнять консультативные функции	7
	4.Колебательная система под действием внешних сил, не зависящих от времени.	1	самостоятельно; ставить проблему и работать над ее решением; управлять совместной познавательной деятельностью и подчиняться).	8
	5.Вынужденные колебания.	1	<i>Коммуникативные УУД-</i> согласовывать позиции членов команды в процессе работы над общим продуктом/решением.	2
	6.Резонанс.	1		3
	7.Контрольная работа№3 «Законы сохранения».	1		6
	<b>Статика</b>	<b>4</b>		
	1.Условия равновесия для поступательного движения.	1	<i>Регулятивные УУД-</i> определять несколько путей достижения поставленной цели.	7
	2.Условия равновесия для вращательного движения.	1	<i>Познавательные УУД-</i> распознавать и фиксировать противоречия в информационных источниках.	4
	3.Центр тяжести(центр масс) системы материальных точек и твердого тела.	1	<i>Коммуникативные УУД-</i> распознавать конфликтные ситуации и предотвращать конфликты до их активной фазы.	5
	4.Контрольная работа №4 «Статика».	1		1
	<b>Релятивистская механика</b>	<b>6</b>		
	1.Постулаты специальной теории относительности.	1	<i>Регулятивные УУД-</i> оценивать ресурсы, в том числе время и другие нематериальные ресурсы, необходимые для достижения поставленной цели.	2
	2.Относительность времени.	1		1
	3.Замедление времени.	1	<i>Познавательные УУД-</i> приводить критические аргументы как в отношении собственного суждения, так и в отношении действий и суждений другого.	7
	4.Релятивистский закон сложение скоростей.	1		4
	5.Взаимосвязь энергии и массы.	1		5
	6.Контрольная работа №5 «Релятивистская механика».	1		6

				<i>Коммуникативные УУД-</i> согласовывать позиции членов команды в процессе работы над общим продуктом/решением.	
<b>3</b>	<b>49</b>	<b>Молекулярная физика</b>			
		<b>Молекулярная структура вещества</b>	<b>4</b>	<i>Регулятивные УУД-</i> определять несколько путей достижения поставленной цели.	
		1.Строение атома.	1	<i>Познавательные УУД-</i> анализировать и преобразовывать проблемно-противоречивые ситуации	5
		2.Масса атомов. Молярная масса.	1	<i>Коммуникативные УУД-</i> представлять публично результаты индивидуальной и групповой деятельности, как перед знакомой, так и перед незнакомой аудиторией.	2
		3.Агрегатные состояния вещества: твердое тело, жидкость.	1		7
		4.Агрегатные состояния вещества: газ и плазма.	1		8
		<b>Молекулярно-кинетическая теория идеального газа</b>	<b>14</b>		
		1.Распределение молекул идеального газа в пространстве.	1	<i>Регулятивные УУД-</i> сопоставлять имеющиеся возможности и необходимые для достижения цели ресурсы.	1
		2.Решение задач.	1		4
		3.Распределение молекул идеального газа по скоростям.	1	<i>Познавательные УУД-</i> критически оценивать и интерпретировать информацию с разных позиций.	3
		4.Температура.	1	<i>Коммуникативные УУД-</i> при осуществлении групповой работы быть как руководителем, так и членом команды в разных ролях (генератор идей, критик, исполнитель, выступающий, эксперт и т.д.).	5
		5.Основное уравнение молекулярно-кинетической теории.	1		2
		6.Решение задач.	1		3
		7.Уравнение Клапейрона-Менделеева.	1		1
		8.Решение задач.	1		8
		9.Изотермический процесс.	1		4
		10.Лабораторная работа №6 «Изучение изотермического процесса в газе».	1		6
		11.Изобарный процесс.	1		4
		12.Изохорный процесс.	1		1



	13.Решение задач.	1		3
	14.Контрольная работа №6 «Молекулярная физика».	1		6
	<b>Термодинамика</b>	<b>10</b>		
	1.Внутренняя энергия	1	<i>Регулятивные УУД-</i> оценивать ресурсы, в том числе время и другие нематериальные ресурсы, необходимые для достижения поставленной цели. <i>Познавательные УУД-</i> приводить критические аргументы как в отношении собственного суждения, так и в отношении действий и суждений другого. <i>Коммуникативные УУД-</i> согласовывать позиции членов команды в процессе работы над общим продуктом/решением.	5
	2.Решение задач.	1		4
	3.Работа газа при расширении и сжатии.	1		2
	4.Работа газа при изопроцессах.	1		1
	5.Первый закон термодинамики.	1		6
	6.Применение первого закона термодинамики при изопроцессах.	1		8
	7.Адиабатный процесс.	1		5
	8.Тепловые двигатели.	1		8
	9.Второй закон термодинамики.	1		8
	10.Контрольная работа №7 «Термодинамика».	1		4
	<b>Жидкость и пар</b>	<b>7</b>		
	1.Фазовый переход пар-жидкость.	1	<i>Регулятивные УУД-</i> задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута. <i>Познавательные УУД-</i> критически оценивать и интерпретировать информацию с разных позиций. <i>Коммуникативные УУД-</i> развернуто, логично и точно излагать свою точку с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств.	7
	2.Испарение. Конденсация.	1		5
	3.Давление насыщенного пара. Влажность воздуха.	1		4
	4.Кипение жидкости.	1		2
	5.Поверхностное натяжение.	1		1
	6.Смачивание капиллярность.	1		6
	7.Лабораторная работа №7 «Изучение капиллярных явлений, обусловленных поверхностным натяжением жидкости».	1		4
	<b>Твердое тело</b>	<b>5</b>		
	1.Кристаллизация и плавление твердых тел.	1	<i>Регулятивные УУД-</i> сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью.	5
	2.Лабораторная работа №8 «Измерение удельной теплоемкости вещества».	1		1

		3.Структура твердых тел. Кристаллическая решетка.	1	<i>Познавательные УУД-</i> распознавать и фиксировать противоречия в информационных источниках. <i>Коммуникативные УУД-</i> распознавать конфликтные ситуации и предотвращать конфликты до их активной фазы.	2
		4.Механические свойства твердых тел.	1		4
		5.Контрольная работа №8 «Агрегатные состояния вещества».	1		7
		<b>Механические волны. Акустика.</b>	<b>9</b>		
		1.Распространение волн в упругой среде.	1	<i>Регулятивные УУД-</i> оценивать последствия достижения поставленной цели в учебной деятельности, собственной жизни и жизни окружающих людей. <i>Познавательные УУД-</i> искать и находить обобщенные способы решения задач. <i>Коммуникативные УУД-</i> координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия.	1
		2.Отражение волн.	1		2
		3.Периодические волны.	1		5
		4.Решение задач.	1		6
		5.Стоячие волны.	1		8
		6.Звуковые волны.	1		8
		7.Высота звука. Эффект Доплера.	1		4
		8.Тембр. Громкость звука.	1		3
		9.Контрольная работа №9 «Механические волны. Акустика».	1		6
<b>4</b>	<b>25</b>	<b>Электростатика</b>			
		<b>Силы электромагнитного взаимодействия неподвижных зарядов</b>	<b>11</b>		
		1.Электрический заряд. Квантование заряда.	1	<i>Регулятивные УУД-</i> выбирать оптимальный путь для достижения цели с учетом эффективности расходования ресурсов и основываясь на соображениях этики и морали. <i>Познавательные УУД-</i> использовать различные модельно-схематические средства для представления выявленных в информационных источниках противоречий. <i>Коммуникативные УУД-</i> согласовывать позиции членов команды в процессе	1
		2.Электризация тел. Закон сохранения заряда.	1		3
		3.Закон Кулона.	1		4
		4.Решение задач.	1		7
		5.Равновесие статических зарядов.	1		4
		6.Напряженность электростатического поля.	1		5
		7.Линии напряженности электростатического поля.	1		6
		8.Принцип суперпозиции электростатических полей.	1		2

		9.Электростатическое поле заряженной сферы и заряженной плоскости.	1	работы над общим продуктом/решением.	8
		10.Подготовка к контрольной работе.	1		2
		11.Контрольная работа №10 «Силы электромагнитного взаимодействия неподвижных зарядов»	1		3
		<b>Энергия электромагнитного взаимодействия неподвижных зарядов</b>	<b>14</b>		
		1.Работа сил электростатического поля.	1	<i>Регулятивные УУД-</i> сопоставлять имеющиеся возможности и необходимые для достижения цели ресурсы; - задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута. <i>Познавательные УУД-</i> критически оценивать и интерпретировать информацию с разных позиций; - искать и находить обобщенные способы решения задач. <i>Коммуникативные УУД-</i> развернуто, логично и точно излагать свою точку с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств; - подбирать партнеров для деловой коммуникации, исходя из соображений результативности взаимодействия, а не личных симпатий.	6
		2.Потенциал электростатического поля.	1		1
		3.Разность потенциалов. Измерение разности потенциалов.	1		7
		4.Электрическое поле в веществе.	1		8
		5.Диэлектрики в электростатическом поле.	1		4
		6.Решение задач.	1		7
		7.Проводники в электростатическом поле.	1		4
		8.Емкость уединенного проводника.	1		2
		9.Емкость конденсатора.	1		1
		10.Лабораторная работа №9 «Измерение емкости конденсатора».	1		5
		11.Соединение конденсаторов	1		6
		12.Энергия электростатического поля.	1		7
		13.Объемная плотность электростатического поля.	1		8

		14.Контрольная работа №11 «Энергия электромагнитного взаимодействия неподвижных зарядов».	1		6
<b>5</b>	<b>20</b>	<b>Лабораторный практикум</b>			
		1.Измерение средней и мгновенной скоростей тела при прямолинейном равноускоренном движении.	2	<i>Регулятивные УУД-</i> оценивать последствия достижения поставленной цели в учебной деятельности, собственной жизни и жизни окружающих людей. <i>Познавательные УУД-</i> менять и удерживать разные позиции в познавательной деятельности (быть учеником и учителем; формулировать образовательный запрос и выполнять консультативные функции самостоятельно; ставить проблему и работать над ее решением; управлять совместной познавательной деятельностью и подчиняться <i>Коммуникативные УУД-</i> воспринимать критические замечания как ресурс собственного развития.	3
		2.Измерение ускорения тела при прямолинейном равноускоренном движении.	2		4
		3.Измерение ускорения тела при действии сил упругости и трения.	2		2
		4.Измерение работы сил тяжести, упругости, трения скольжения.	2		3
		5.Измерения периода колебаний тела на пружине.	2		6
		6.Нахождения центра тяжести плоских пластин.	2		7
		7.Изучение равновесия тела при действии нескольких сил.	2		7
		8.Изучение изобарного процесса в газе.	2		2
		9.Измерение изменения внутренней энергии тела при совершении работы.	2		1
		10.Измерения модуля упругости резины.	2		8
<b>6</b>	<b>7</b>	<b>Повторение</b>		<i>Регулятивные УУД-</i> определять несколько путей достижения поставленной цели. <i>Познавательные УУД-</i> распознавать и фиксировать противоречия в информационных источниках.	
		1.Законы механики. Равномерное прямолинейное движение	1		1
		2.Ускорение свободного падения.	1		5
		3.Сила трения. Закон Гука.	1		3
		4.Применение законов Ньютона.	1	7	

	5.Основное уравнение молекулярно-кинетической теории.	1	<i>Коммуникативные УУД-</i> распознавать конфликтные ситуации и предотвращать конфликты до их активной фазы.	4
	6.Распространения волн в упругой среде.	1		8
	7.Электростатическое поле.	1		6

## ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

<b>Класс 11 А</b>					
<b>Раздел</b>	<b>Количество часов</b>	<b>Темы</b>	<b>Количество часов</b>	<b>Основные виды деятельности обучающихся</b>	<b>Основные направления воспитательной деятельности</b>
<b>1</b>	<b>51</b>	<b>Электродинамика</b>			
		<b>Постоянный электрический ток</b>	<b>19</b>		
		1.Электрический ток. Сила тока.		<p><i>Регулятивные УУД</i> --самостоятельно определять цели, ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;                      - выбирать оптимальный путь для достижения цели с учетом эффективности расходования ресурсов и основываясь на соображениях этики и морали.</p> <p><i>Познавательные УУД</i> - критически оценивать и интерпретировать информацию с разных позиций;                      - использовать различные модельно-схематические средства для представления выявленных в информационных источниках противоречий;                      - выходить за рамки учебного предмета и осуществлять целенаправленный поиск возможности широкого переноса средств и способов действия.</p> <p><i>Коммуникативные УУД</i>- 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</p>	3
		2.Источник тока.			4
		3. Источник тока в электрической цепи.			8
		4.Закон Ома для однородного проводника.			1
		5.Сопротивление проводника.			4
		6.Зависимость удельного сопротивления проводников и полупроводников от температуры.			7
		7.Сверхпроводимость.			3
		8.Соединения проводников.			6
		9.Расчет сопротивления электрических цепей.			7
		10.Лабораторная работа №1 «Исследование смешанного соединения проводников».			6
		11.Контрольная работа №1 «Закон Ома для участка цепи».			6
		12.Закон Ома для замкнутой цепи.			8
		13.Лабораторная работа №2 «Изучение закона Ома для полной цепи».			6
		14.Закон Ома для замкнутой цепи. Расчет силы тока и напряжения в электрических цепях.			5

		15.Измерение силы тока и напряжения.		соображений результативности взаимодействия, а не личных симпатий.	4
		16.Тепловое действие электрического тока. Закон Джоуля-Ленца			1
		17.Передача электроэнергии от источника к потребителю.			2
		18.Электрический ток в растворах и расплавах электролитов.			4
		19.Контрольная работа №2 «Закон Ома для замкнутой цепи».			6
		<b>Магнитное поле</b>	<b>13</b>		
		1.Магнитное взаимодействие. Магнитное поле электрического тока.		<i>Регулятивные УУД-</i> - определять несколько путей достижения поставленной цели; - сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью; <i>Познавательные УУД-</i> - осуществлять развернутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи; - менять и удерживать разные позиции в познавательной деятельности (быть учеником и учителем; формулировать образовательный запрос и выполнять консультативные функции самостоятельно; ставить проблему и работать над ее решением; управлять совместной познавательной деятельностью и подчиняться <i>Коммуникативные УУД-</i> - согласовывать позиции членов команды в процессе работы над общим продуктом/решением;	3
		2.Линии магнитной индукции.			5
		3.Действие магнитного поля на проводник с током.			4
		4.Рамка с током в однородном магнитном поле.			8
		5.Действие магнитного поля на движущиеся заряженные частицы.			5
		6.Масс-спектрограф и циклотрон.			3
		7.Пространственные траектории заряженных частиц в магнитном поле			6
		8.Взаимодействие электрических токов.			2
		9.Магнитный поток.			8
		10.Энергия магнитного поля тока.			5
		11.Магнитное поле в веществе.			7
		12.Ферромагнетизм.			1
		13.Контрольная работа №3 «Магнитное поле».			6

				- развернуто, логично и точно излагать свою точку с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств.	
		<b>Электромагнетизм</b>	<b>9</b>		
		1.ЭДС в проводнике, движущемся в магнитном поле.		<i>Регулятивные УУД</i> - задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута; - сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью; <i>Познавательные УУД</i> - критически оценивать и интерпретировать информацию с разных позиций; - искать и находить обобщенные способы решения задач. <i>Коммуникативные УУД-</i> при осуществлении групповой работы быть как руководителем, так и членом команды в разных ролях (генератор идей, критик, исполнитель, выступающий, эксперт и т.д.); - воспринимать критические замечания как ресурс собственного развития.	4
		2.Электромагнитная индукция.			2
		3.Способы получения индукционного тока.			8
		4.Токи замыкания и размыкания.			1
		5.Лабораторная работа №3 «Изучение явления электромагнитной индукции».			6
		6.Использование электромагнитной индукции.			8
		7.Генерирование переменного электрического тока.			8
		8.Передача электроэнергии на расстояние.			7;8
		9.Контрольная работа №4 «Электромагнитная индукция».			6
		<b>Цепи переменного тока</b>	<b>10</b>		
		1.Векторные диаграммы для описания переменных токов и напряжений.		<i>Регулятивные УУД-</i> - сопоставлять имеющиеся возможности и необходимые для достижения цели ресурсы; - сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью. <i>Познавательные УУД</i> - осуществлять развернутый информационный поиск и ставить на его	3
		2.Резистор в цепи переменного тока.			5
		3.Конденсатор в цепи переменного тока.			1
		4.Катушка индуктивности в цепи переменного тока.			8
		5.Свободные гармонические электромагнитные колебания в колебательном контуре.			5



		6.Колебательный контур в цепи переменного тока.		основе новые (учебные и познавательные) задачи;	4
		7.Приместный полупроводник – составная часть элементов схем.		-анализировать и преобразовывать проблемно-противоречивые ситуации.	7
		8.Полупроводниковый диод.		<i>Коммуникативные УУД -</i>	5
		9.Транзистор.		- распознавать конфликтные ситуации и предотвращать конфликты до их активной фазы.	2
		10.Контрольная работа №5 «Переменный ток».			6
<b>2</b>	<b>43</b>	<b>Электромагнитное излучение</b>			
		<b>Излучение и прием электромагнитных волн радио-и СВЧ- диапазона</b>	<b>7</b>		
		1.Электромагнитные волны.	1	<i>Регулятивные УУД</i>	5
		2.Распространение электромагнитных волн.	1	- сопоставлять имеющиеся возможности и необходимые для достижения цели ресурсы;	4
		3.Энергия, переносимая электромагнитными волнами.	1	- задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута.	8
		4.Давление и импульс электромагнитных волн.	1		2
		5.Спектр электромагнитных волн.	1	<i>Познавательные УУД</i>	5
		6.Радио- и СВЧ-волны в средствах связи. Радиотелефонная связь, радиовещание.	1	- распознавать и фиксировать противоречия в информационных источниках;	8
		7.Контрольная работа №6 «Излучение и прием электромагнитных волн радио- и СВЧ-диапазона».	1	- искать и находить обобщенные способы решения задач. <i>Коммуникативные УУД –</i>	6
		<b>Геометрическая оптика</b>	<b>17</b>		
		1.Принцип Гюйгенса. Отражение волн.	1	<i>Регулятивные УУД</i>	4
		2.Преломление волн.	1	- определять несколько путей достижения поставленной цели;	5
		3.Лабораторная работа №4 «Измерение показателя преломления стекла»	1	- сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью;	6

	4.Дисперсия света.	1	<p><i>Познавательные УУД</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- осуществлять развернутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи;</li> <li>- приводить критические аргументы как в отношении собственного суждения, так и в отношении действий и суждений другого.</li> </ul> <p><i>Коммуникативные УУД</i> –</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 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 результативно взаимодействия, а не личных симпатий.</li> </ul>	3	
	5.Построение изображений и хода лучей при преломлении света.	1		7	
	6.Контрольная работа №7 «Отражение и преломление света».	1		6	
	7. Линзы.	1		2	
	8.Собирающие линзы.	1		3	
	9.Изображение предмета в собирающей линзе.	1		4	
	10. Формула тонкой собирающей линзы.	1		1	
	11.Рассеивающие линзы.	1		5	
	12.Изображение предмета в рассеивающей линзе.	1		4	
	13.Фокусное расстояние и оптическая сила системы из двух линз.	1		7	
	14.Человеческий глаз как оптическая система.	1		7	
	15.Оптические приборы, увеличивающие угол зрения.	1		3	
	16.Решение задач.	1		6	
	17.Контрольная работа №8 «Геометрическая оптика».	1		6	
	<b>Волновая оптика</b>	<b>8</b>			
	1.Интерференция волн			<p><i>Регулятивные УУД</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выбирать оптимальный путь для достижения цели с учетом эффективности расходования ресурсов и основываясь на соображениях этики и морали;</li> <li>- оценивать последствия достижения поставленной цели в учебной деятельности, собственной жизни и жизни окружающих людей.</li> </ul>	4
	2.Взаимное усиление и ослабление волн в пространстве.				5
	3.Интерференция света.		1		
	4.Дифракция света.		2		
	5.Лабораторная работа №5 «Наблюдение интерференции и дифракции света».		6		
	6.Дифракционная решетка.		7		

		7.Лабораторная работа №6 «Измерение длины световой волны с помощью дифракционной решетки».		<i>Познавательные УУД</i> – - использовать различные модельно-схематические средства для представления выявленных в информационных источниках противоречий. <i>Коммуникативные УУД</i> - развернуто, логично и точно излагать свою точку с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств.	6
		8.Контрольная работа №9 «Волновая оптика».			6
		<b>Квантовая теория электромагнитного излучения и вещества</b>	<b>11</b>	<i>Регулятивные УУД</i> - выбирать оптимальный путь для достижения цели с учетом эффективности расходования ресурсов и основываясь на соображениях этики и морали. <i>Познавательные УУД</i> - критически оценивать и интерпретировать информацию с разных позиций; - выходить за рамки учебного предмета т осуществлять целенаправленный поиск возможности широкого переноса средств и способов действия. <i>Коммуникативные УУД</i> - при осуществлении групповой работы быть как руководителем, так и членом команды в разных ролях (генератор идей, критик, исполнитель, выступающий, эксперт и т.д.); - распознавать конфликтные ситуации и предотвращать конфликты до их активной фазы.	
		1.Тепловое излучение.	1		3
		2.Фотоэффект.	1		1
		3.Корпускулярно-волновой дуализм.	1		2
		4.Волновые свойства частиц.	1		4
		5.Строение атома.	1		5
		6.Теория атома водорода.	1		1
		7.Поглащение и излучение света атомом.	1		4
		8.Лабораторная работа №7 «Наблюдение линейчатого и сплошного спектров испускания».	1		6
		9.Лазер.	1		7
		10.Электрический разряд в газах.	1		8
		11.Контрольная работа №10 «Квантовая теория электромагнитного излучения и вещества».	1	6	
<b>3</b>	<b>16</b>	<b>Физика высоких энергий</b>			
		<b>Физика атомного ядра</b>	<b>10</b>		
		1.Состав атомного ядра.	1	<i>Регулятивные УУД</i> - определять несколько путей достижения поставленной цели; - оценивать последствия достижения	2
		2.Энергия связи нуклонов в ядре.	1		1
		3.Естественная радиоактивность.	1		2
		4.Закон радиоактивного распада.	1		4

		5.Искусственная радиоактивность.	1	поставленной цели в учебной деятельности, собственной жизни и жизни окружающих людей.	5
		6.Использование энергии деления ядер. Ядерная энергетика.	1		8
		7.Термоядерный синтез.	1	<i>Познавательные</i>	8
		8.Ядерное оружие.	1	- осуществлять развернутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи.	1;8
		9.Лабораторная работа №8 «Изучение взаимодействия частиц и ядерных реакций (по фотографиям)».	1		6
		10.Биологическое действие радиоактивных излучений.	1	<i>Коммуникативные УУД</i> - координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия; - согласовывать позиции членов команды в процессе работы над общим продуктом/решением.	7;8
		<b>Элементарные частицы</b>	<b>6</b>		
		1.Классификация элементарных частиц	1	<i>Регулятивные УУД</i> - организовывать эффективный поиск ресурсов, необходимых для достижения поставленной цели.	4
		2.Лептоны как фундаментальные частицы.	1		2
		3.Классификация и структура адронов.	1	<i>Познавательные УУД</i> - анализировать и преобразовывать проблемно-противоречивые ситуации;	3
		4.Взаимодействие кварков.	1		5
		5.Фундаментальные частицы.	1	- выходить за рамки учебного предмета и осуществлять целенаправленный поиск возможности широкого переноса средств и способов действия.	1
		6.Контрольная работа №11 «Физика высоких энергий»	1	<i>Коммуникативные УУД</i> - представлять публично результаты индивидуальной и групповой деятельности, как перед знакомой, так и перед незнакомой аудиторией;	6
4	8	<b>Элементы астрофизики</b>			
		<b>Эволюция Вселенной</b>	<b>8</b>		
		1.Структура Вселенной, ее расширение. Закон Хаббла	1	<i>Регулятивные УУД</i> -самостоятельно определять цели, ставить и формулировать	2

		2.Космологическая модель ранней Вселенной. Эра излучения.	1	<p>собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях.</p> <p><i>Познавательные УУД</i>- распознавать и фиксировать противоречия в информационных источниках; - искать и находить обобщенные способы решения задач.</p> <p><i>Коммуникативные УУД</i>- координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия.</p>	3
		3.Нуклеосинтез в ранней Вселенной.	1		4
		4.Образование астрономических структур.	1		5
		5.Эволюция звезд.	1		8
		6.Образование и эволюция Солнечной системы.	1		5
		7.Органическая жизнь во Вселенной.	1		8
		8.Повторение и обобщение.	1		6
<b>5</b>	<b>32</b>	<b>Обобщающее повторение</b>			
		<b>Введение</b>	<b>1</b>		
		1.Базовые физические величины и фундаментальные физические теории.		<p><i>Регулятивные УУД</i> - сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью.</p> <p><i>Познавательные УУД</i>- выстраивать индивидуальную образовательную траекторию, учитывая ограничения со стороны других участников и ресурсные ограничения.</p> <p><i>Коммуникативные УУД</i>- распознавать конфликтные ситуации и предотвращать конфликты до их активной фазы.</p>	3
		<b>Механика</b>	<b>8</b>		
		1.Кинематика движения материальной точки.	1	<p><i>Регулятивные УУД</i> - оценивать последствия достижения поставленной цели в учебной деятельности, собственной жизни и жизни окружающих людей.</p> <p><i>Познавательные УУД</i>- использовать различные модельно-схематические средства для представления выявленных в информационных источниках противоречий.</p>	4
		2. Решение задач на расчет кинематических величин	1	5	
		3.Динамика материальной точки. Законы Ньютона.	1	1	
		4.Инертность.Решение задач на закон сохранения.	1	3	
		5.Закон Гука.	1	2	

	6.Свободные гармонические колебания.	1	<i>Коммуникативные УУД</i> - 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.	7
	7.Постулаты теории относительности.	1		8
	8.Решение задач по механике.	1		4
	<b>Молекулярная физика</b>	<b>7</b>		
	1.Молекулярная структура вещества. Условия идеального газа.	1	<i>Регулятивные УУД</i> - выбирать оптимальный путь для достижения цели с учетом эффективности расходования ресурсов и основываясь на соображениях этики и морали. <i>Познавательные УУД</i> - выстраивать индивидуальную образовательную траекторию, учитывая ограничения со стороны других участников и ресурсные ограничения. <i>Коммуникативные УУД</i> - развернуто, логично и точно излагать свою точку с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств.	4
	2.Изопроцессы. Построение графиков изопроцессов.	1		5
	3.Первый закон термодинамики.	1		1
	4.Конденсация, кипение, плавление.	1		7
	5.Принцип действия тепловых двигателей.	1		8
	6.Механические волны.	1		2
	7.Решение задач по молекулярной физике.	1		5
	<b>Электродинамика</b>	<b>7</b>		
	1.Электрический заряд. Закон Кулона.	1	<i>Регулятивные УУД</i> - организовывать эффективный поиск ресурсов, необходимых для достижения поставленной цели. <i>Познавательные УУД</i> - приводить критические аргументы как в отношении собственного суждения, так и в отношении действий и суждений другого. <i>Коммуникативные УУД</i> - согласовывать позиции членов команды в процессе работы над общим продуктом/решением.	7
	2.Проводники, диэлектрики, полупроводники.	1		3
	3.Емкость. Конденсатор.	1		5
	4.Закон Ома.	1		2
	5.Силы в магнитном поле. Электромагнетизм.	1		1
	6.Цепи переменного тока.	1		3
	7. Решение задач.	1		6
	<b>Электромагнитное излучение</b>	<b>5</b>		
	1.Электромагнитные волны.	1	<i>Регулятивные УУД</i>	5

		2.Принцип радиосвязи.	1	- сопоставлять имеющиеся возможности и необходимые для достижения цели ресурсы. <i>Познавательные УУД</i> - искать и находить обобщенные способы решения задач. <i>Коммуникативные УУД</i> - распознавать конфликтные ситуации и предотвращать конфликты до их активной фазы.	7
		3.Отражение и преломление света.	1		8
		4.Линзы. Типы линз.	1		4
		5.Волновая оптика.	1		5
		<b>Физика высоких энергий</b>	<b>4</b>		<i>Регулятивные УУД</i> - сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью.
		1.Протонно-нейтронная модель атома.	1	<i>Познавательные УУД</i> - искать и находить обобщенные способы решения задач.  <i>Коммуникативные УУД</i> - подбирать партнеров для деловой коммуникации, исходя из соображений результативности взаимодействия, а не личных симпатий.	1
		2.Радиоактивный распад.	1		2
		3.Закон радиоактивного распада.	1		2
		4.Термоядерный синтез.	1		8
<b>6</b>	<b>20</b>	<b>Лабораторный практикум</b>			
		1. Расширение пределов измерения амперметра.	2	<i>Регулятивные УУД</i> - выбирать оптимальный путь для достижения цели с учетом эффективности расходования ресурсов и основываясь на соображениях этики и морали; - оценивать последствия достижения поставленной цели в учебной деятельности, собственной жизни и жизни окружающих людей. <i>Познавательные УУД</i> - анализировать и преобразовывать проблемно-противоречивые ситуации; - выходить за рамки учебного предмета и осуществлять целенаправленный поиск возможности широкого переноса средств и способов действия. <i>Коммуникативные УУД</i> - при осуществлении групповой работы быть как	4
		2. Расширение пределов измерения вольтметра.	2		6
		3.Определение электрохимического эквивалента меди.	2		7
		4.Исследование электрических свойств полупроводников.	2		3
		5.Исследование электромагнитных колебаний в контуре с помощью осциллографа.	2		6
		6.Измерение индуктивного сопротивления катушки.	2		4
		7. Измерение емкостного сопротивления конденсатора.	2		5
		8. Изучение резонанса в последовательном R-L-C-контуре.	2		6

	9. Измерение фокусного расстояния рассеивающей линзы.	2	руководителем, так и членом команды в разных ролях (генератор идей, критик, исполнитель, выступающий, эксперт и т.д.).	8
	10. Наблюдение дифракции Френеля.	2		7

Согласовано

Руководитель МО учителей-предметников ГБОУ КШИ  
«Кубанский казачий кадетский корпус»

\_\_\_\_\_ Кузнецова А.Г.

подпись

“ \_\_\_ ” \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Согласовано

Заместитель начальника по УВР  
ГБОУ КШИ «Кубанский казачий кадетский корпус»

\_\_\_\_\_ Работягова Т.В.

подпись

“ \_\_\_ ” \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.



