МУНИЦИПАЛЬНОЕ АВТОНОМНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«АРТИНСКИЙ ЛИЦЕЙ»

РАССМОТРЕНО
на заседании методического совета
МАОУ «Артинский лицей»,
протокол № 1 от 28.08.2020

УТВЕРЖДЕНА
приказом директора
МАОУ «Артинский лицей»
от 31.08. 2020 года № 125-од

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
учебного предмета «ФИЗИКА»
для 10 – 11 классов (базовый уровень)
(приложение к ООП СОО МАОУ «Артинский лицей»)

п. Арти
2020

Планируемые результаты освоения учебного предмета «Физика» в 10-11 классе (базовый уровень)

Планируемые личностные результаты:

1) сформированность основ саморазвития и самовоспитания в соответствии с общечеловеческими ценностями; готовность и способность к самостоятельной, творческой деятельности;

2) навыки сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, проектной и других видах деятельности;

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

4) 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;

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

6) сформированность экологического мышления, понимания влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды.

Планируемые метапредметные результаты 10 класс

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

Регулятивные универсальные учебные действия	Познавательные универсальные учебные действия	Коммуникативные универсальные учебные действия
Выпускник научится: • 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 ранее цели; • сопоставлять имеющиеся возможности и необходимые для достижения цели ресурсы; • организовывать эффективный поиск ресурсов, необходимых для достижения поставленной цели;	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;	Выпускник научится: • осуществлять деловую коммуникацию как со сверстниками, так и со взрослыми (как внутри образовательной организации, так и за ее пределами); • при осуществлении групповой работы быть как руководителем, так и членом проектной команды в разных ролях (генератором идей, критиком, исполнителем, презентующим и т. д.); • развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств; • распознавать конфликтогенные ситуации и предотвращать конфликты до их активной фазы; • координировать и выполнять работу в условиях виртуального взаимодействия (или сочетания реального и виртуального);

• определять несколько путей достижения поставленной цели; • выбирать оптимальный путь 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.	• 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.	• 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.

Планируемые метапредметные результаты 11 класс

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

Регулятивные универсальные учебные действия	**Познавательные универсальные учебные действия**	**Коммуникативные универсальные учебные действия**
Выпускник научится: • 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 ранее цели;	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	Выпускник научится: • осуществлять деловую коммуникацию как со сверстниками, так и со взрослыми (как внутри образовательной организации, так и за ее пределами); • при осуществлении групповой работы быть как руководителем, так и членом проектной команды в разных ролях (генератором идей, критиком, исполнителем, презентующим и т. д.); • развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств;

• 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 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.	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	• распознавать конфликтогенные ситуации и предотвращать конфликты до их активной фазы; • координировать и выполнять работу в условиях виртуального взаимодействия (или сочетания реального и виртуального); • 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.

Планируемые предметные результаты освоения учебного предмета «Физика» 10 класс

Выпускник научится:	**Выпускник получит возможность научиться:**
• 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;	• 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;

• 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; • выдвигать гипотезы на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов; • характеризовать глобальные проблемы, стоящие перед человечеством: энергетические, сырьевые, экологические и роль физики в решении этих проблем; • объяснять принципы работы и характеристики изученных машин, приборов и технических устройств; • объяснять условия применения физических моделей при решении физических задач, находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему как на основе имеющихся знаний, так и при помощи методов оценки.	• 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

Планируемые предметные результаты освоения учебного предмета «Физика» 11 класс

Выпускник научится:	**Выпускник получит возможность научиться:**

• 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; • выдвигать гипотезы на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов; • характеризовать глобальные проблемы, стоящие перед человечеством: энергетические, сырьевые, экологические и роль физики в решении этих проблем; • объяснять принципы работы и характеристики изученных машин, приборов и технических устройств; • объяснять условия применения физических моделей при решении физических задач, находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему как на основе имеющихся знаний, так и при помощи методов оценки.	• 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

Обеспечить достижение планируемых результатов освоения основной образовательной программы, создать основу для самостоятельного успешного усвоения обучающимися новых знаний, умений, видов и способов деятельности должен системно-деятельностный подход.

В соответствии с этим подходом именно активность обучающихся признается основой достижения развивающих целей образования — знания не передаются в готовом виде, а добываются учащимися в процессе познавательной деятельности.

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 исследований в естественных науках;
• об истории науки;
• о новейших разработках в области науки и технологий;
• о правилах и законах, регулирующих отношения в научной, изобретательской и исследовательских областях деятельности (патентное право, защита авторского права и т. п.);

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.

Предметные результаты по разделам курса 10 класс

Раздел	Предметные результаты
Физика в познании вещества, поля, пространства и времени	— давать определения понятий: базовые физические величины, физический закон, научная гипотеза, модель в физике и микромире, элементарная частица, фундаментальное взаимодействие; — называть базовые физические величины и их условные обозначения, кратные и дольные единицы, основные виды фундаментальных взаимодействий, их характеристики, радиус действия; — делать выводы о границах применимости физических теорий, их преемственности, существовании связей и зависимостей между физическими величинами; — использовать идею атомизма для объяснения структуры вещества; — интерпретировать физическую информацию, полученную из других источников.

Механика	— давать определения понятий : механическое движение, материальная точка, тело отсчета, система отсчета, траектория, равномерное прямолинейное движение, равноускоренное и равнозамедленное прямолинейное движения, равнопеременное движение, периодическое (вращательное и колебательное) движение, гармонические колебания, инерциальная система отсчета, инертность, сила тяжести, сила упругости, сила реакции опоры, сила натяжения, вес тела, сила трения покоя, сила трения скольжения, сила трения качения, замкнутая система, реактивное движение; устойчивое, неустойчивое и безразличное равновесия, потенциальные силы, консервативная система, абсолютно упругий и абсолютно неупругий удары, абсолютно твердое тело , рычаг, блок, центр тяжести тела, центр масс, вынужденные, свободные (собственные) и затухающие колебания, апериодическое движение, резонанс, волновой процесс, механическая волна, продольная волна, поперечная волна, гармоническая волна , поляризация, линейно-поляризованная механическая волна, плоскость поляризации, стоячая волна, пучности и узлы стоячей волны, моды колебаний, звуковая волна, высота звука, эффект Доплера, тембр и громкость звука; — давать определения физических величин: первая и вторая космические скорости, импульс силы, импульс тела, работа силы, потенциальная, кинетическая и полная механическая энергия, мощность, момент силы, плечо силы, амплитуда, частота, период и фаза колебаний, статическое смещение, длина волны, интенсивность звука, уровень интенсивности звука; — использовать для описания механического движения кинематические величины: радиус-вектор, перемещение, путь, средняя путевая скорость, мгновенная и относительная скорости, мгновенное и центростремительное ускорения, период и частота вращения, угловая и линейная скорости; — формулировать: принцип инерции, принцип относительности Галилея, принцип суперпозиции сил, законы Ньютона, закон всемирного тяготения, закон Гука, законы сохранения импульса и энергии с учетом границ их применимости, условия статического равновесия для поступательного и вращательного движения; — объяснять: принцип действия крутильных весов, принцип реактивного движения, различие звуковых сигналов по тембру и громкости; — разъяснять: основные положения кинематики, предсказательную и объяснительную функции классической механики; — описывать: демонстрационные опыты Бойля и опыты Галилея для исследования явления свободного падения тел; эксперименты по измерению ускорения свободного падения и изучению движения тела, брошенного горизонтально, опыт Кавендиша по измерению гравитационной постоянной, эксперимент по измерению коэффициента трения скольжения; эксперимент по проверке закона сохранения энергии при действии сил тяжести и упругости, демонстрационные опыты по распространению продольных волн в пружине и в газе, поперечных волн — в пружине и в шнуре, эксперимент по измерению с помощью эффекта Доплера скорости движущихся объектов: машин, астрономических объектов; — наблюдать и интерпретировать результаты демонстрационного опыта, подтверждающего закон инерции; — исследовать: движение тела по окружности под действием сил тяжести и упругости, возможные траектории тела, движущегося в гравитационном поле, движение спутников и планет; зависимость периода колебаний пружинного

	маятника от жесткости пружины и массы груза, математического маятника — от длины нити и ускорения свободного падения, распространение сейсмических волн, явление поляризации; — делать выводы: об особенностях свободного падения тел в вакууме и в воздухе, сравнивать их траектории; о механизме возникновения силы упругости с помощью механической модели кристалла; о преимуществах использования энергетического подхода при решении ряда задач динамики; о деталях международных космических программ, используя знания о первой и второй космических скоростях; — прогнозировать влияние невесомости на поведение космонавтов при длительных космических полетах, возможные варианты вынужденных колебаний одного и того же пружинного маятника в средах с разной плотностью; — применять полученные знания для решения практических задач.
Молекулярная физика и термодинамика	— давать определения понятий : молекула, атом, изотоп, относительная атомная масса, моль, постоянная Авогадро, стационарное равновесное состояние газа, температура тела, абсолютный нуль температуры, изопроцесс, изотермический, изобарный и изохорный процессы, фазовый переход, пар, насыщенный пар, испарение, кипение, конденсация, поверхностное натяжение, смачивание, мениск, угол смачивания, капиллярность, плавление, кристаллизация, удельная теплота плавления, кристаллическая решетка, элементарная ячейка, монокристалл, поликристалл, аморфные тела, композиты, полиморфизм, анизотропия, изотропия, деформация (упругая, пластическая), число степеней свободы, теплообмен, теплоизолированная система, адиабатный процесс, тепловые двигатели, замкнутый цикл, необратимый процесс; — давать определения физических величин: критическая температура, удельная теплота парообразования, температура кипения, точка росы, давление насыщенного пара, относительная влажность воздуха, сила поверхностного натяжения, механическое напряжение, относительное удлинение, предел упругости, предел прочности при растяжении и сжатии, внутренняя энергия, количество теплоты, КПД теплового двигателя; — использовать статистический подход для описания поведения совокупности большого числа частиц, включающий введение микроскопических и макроскопических параметров; — разъяснять основные положения молекулярно-кинетической теории строения вещества; — классифицировать агрегатные состояния вещества; — характеризовать изменения структуры агрегатных состояний вещества при фазовых переходах; — формулировать: условия идеальности газа, закон Гука, законы термодинамики; — описывать: явление ионизации; демонстрационные эксперименты, позволяющие установить для газа взаимосвязь между его давлением, объемом, массой и температурой; эксперимент: по изучению изотермического процесса в газе, по изучению капиллярных явлений, обусловленных поверхностным натяжением жидкости, по измерению удельной теплоемкости вещества; — объяснять: влияние солнечного ветра на атмосферу Земли, опыт с распределением частиц идеального газа по двум половинам сосуда, газовые законы на основе молекулярно-кинетической теории строения вещества, отличие кристаллических твердых тел от аморфных, особенность температуры как параметра состояния системы, принцип действия тепловых двигателей;

	— представлять распределение молекул идеального газа по скоростям; — наблюдать и интерпретировать: явление смачивания и капиллярные явления, протекающие в природе и быту; результаты опытов, иллюстрирующих изменение внутренней энергии тела при совершении работы, явление диффузии; — строить графики зависимости температуры тела от времени при нагревании, кипении, конденсации, охлаждении; находить из графиков значения необходимых величин; — оценивать КПД различных тепловых двигателей; — делать вывод о том, что явление диффузии является необратимым процессом; — применять полученные знания к объяснению явлений, наблюдаемых в природе и быту.
Электродинамика	— давать определения понятий: точечный электрический заряд , электрическое взаимодействие, электризация тел, электрически изолированная система тел, электрическое поле, линии напряженности электростатического поля, эквипотенциальная поверхность, конденсатор, свободные и связанные заряды, проводники, диэлектрики, полупроводники, электрический ток, источник тока, сторонние силы, дырка, изотопический эффект, последовательное и параллельное соединения проводников, куперовские пары электронов, электролиты, электролитическая диссоциация, степень диссоциации, электролиз, ионизация, плазма, самостоятельный и несамостоятельный разряды, магнитное взаимодействие, линии магнитной индукции, однородное магнитное поле, собственная индукция, диамагнетики, парамагнетики, ферромагнетики, остаточная намагниченность, кривая намагничивания, электромагнитная индукция, индукционный ток, самоиндукция, магнитоэлектрическая индукция, колебательный контур, резонанс в колебательном контуре, собственная и примесная проводимость, донорные и акцепторные примеси, *p*—*n*-переход, запирающий слой, выпрямление переменного тока , транзистор — давать определения физических величин: напряженность электростатического поля, потенциал электростатического поля, разность потенциалов, относительная диэлектрическая проницаемость среды, электроемкость уединенного проводника, электроемкость конденсатора, сила тока, ЭДС, сопротивление проводника, мощность электрического тока, энергия ионизации, вектор магнитной индукции, магнитный поток. — объяснять принцип действия: крутильных весов, светокопировальной машины, возможность использования явления электризации при получении дактилоскопических отпечатков, принцип очистки газа от угольной пыли с помощью электростатического фильтра, принцип действия шунта и добавочного сопротивления, электроизмерительного прибора магнитоэлектрической системы, электродвигателя постоянного тока, масс-спектрографа, циклотрона, полупроводникового диода, транзистора. — объяснять: зависимость электроемкости плоского конденсатора от площади пластин и расстояния между ними, условия существования электрического тока, качественно явление сверхпроводимости согласованным движением куперовских пар электронов. — формулировать: закон сохранения электрического заряда и закон Кулона, границы их применимости; законы Ома для однородного проводника, для замкнутой цепи с одним и несколькими источниками, закон Фарадея. — описывать: демонстрационные эксперименты по электризации тел и объяснять их результаты; эксперимент по измерению электроемкости конденсатора; демонстрационный опыт на последовательное и параллельное соединения

	проводников; самостоятельно проведенный эксперимент по измерению силы тока и напряжения с помощью амперметра и вольтметра, по измерению ЭДС и внутреннего сопротивления проводника. — наблюдать и интерпретировать: явление электростатической индукции, тепловое действие электрического тока. — использовать законы Ома для однородного проводника и замкнутой цепи, закон Джоуля—Ленца для расчета электрических цепей.

Предметные результаты по разделам курса 11 класс

Раздел	Предметные результаты
Раздел: Электродинамика. Постоянный электрический ток.	-давать определения понятий: электрический ток, постоянный электрический ток, источник тока, сторонние силы, дырка, изотопический эффект, последовательное и параллельное соединения проводников, куперовские пары электронов, электролиты, электролитическая диссоциация, степень диссоциации, электролиз; физических величин: сила тока, ЭДС, сопротивление проводника, мощность электрического тока; -объяснять условия существования электрического тока, принцип действия шунта и добавочного сопротивления; объяснять качественно явление сверхпроводимости согласованным движением куперовских пар электронов; -формулировать законы Ома для однородного проводника, для замкнутой цепи с одним и несколькими источниками, закон Фарадея; -рассчитывать ЭДС гальванического элемента; -исследовать смешанное сопротивление проводников; -описывать демонстрационный опыт на последовательное и параллельное соединения проводников; самостоятельно проведенный эксперимент по измерению силы тока и напряжения с помощью амперметра и вольтметра, по измерению ЭДС и внутреннего сопротивления проводника; -наблюдать и интерпретировать тепловое действие электрического тока, передачу мощности от источника к потребителю; -использовать законы Ома для однородного проводника и замкнутой цепи, закон Джоуля-Ленца для расчета электрических цепей; -исследовать электролиз с помощью законов Фарадея.
Магнитное поле	-давать определения понятий: магнитное взаимодействие, линии магнитной индукции, однородное магнитное поле, собственная индукция, диамагнетики, парамагнетики, -ферромагнетики, остаточная намагниченность, кривая намагничивания; физических величин: вектор магнитной индукции, магнитный поток, сила Ампера, сила Лоренца, индуктивность контура, магнитная проницаемость среды; -описывать фундаментальные физические опыты Эрстеда и Ампера, поведение рамки с током в однородном магнитном поле, взаимодействие токов; -определять направление вектора магнитной индукции и силы, действующей на проводник с током в магнитном поле; -формулировать правило буравчика и правило левой руки, принципы суперпозиции магнитных полей, закон Ампера;

	-объяснять принцип действия электроизмерительного прибора магнитоэлектрической системы, электродвигателя постоянного тока, масс-спектрографа и циклотрона; -изучать движение заряженных частиц в магнитном поле; -исследовать механизм образования и структуру радиационных поясов Земли, прогнозировать и анализировать их влияние на жизнедеятельность в земных условиях.
Электромагнетизм	-давать определения понятий: электромагнитная индукция, индукционный ток, самоиндукция, токи замыкания и размыкания, трансформатор; физических величин: коэффициент трансформации; -описывать демонстрационные опыты Фарадея с катушками и постоянным магнитом, опыты Генри, явление электромагнитной индукции; -использовать на практике токи замыкания и размыкания; -объяснять принцип действия трансформатора, генератора переменного тока; приводить примеры использования явления электромагнитной индукции в современной технике: детекторе металла в аэропорту, в поезде на магнитной подушке, бытовых СВЧ-печах, записи и воспроизведении информации, в генераторах переменного тока; объяснять принципы передачи электроэнергии на большие расстояния. -давать определения понятий: магнитоэлектрическая индукция, колебательный контур, резонанс в колебательном контуре, собственная и примесная проводимость, донорные и акцепторные примеси , *p*—*n*-переход , запирающий слой, выпрямление переменного тока, транзистор; физических величин: фаза колебаний, действующее значение силы переменного тока, ток смещения, время релаксации, емкостное сопротивление, индуктивное сопротивление, коэффициент усиления; -описывать явление магнитоэлектрической индукции, энергообмен между электрическим и магнитным полем в колебательном контуре и явление резонанса, описывать выпрямление переменного тока с помощью полупроводникового диода; -объяснять принцип действия полупроводникового диода, транзистора.
Раздел: Электромагнитное излучение. Излучение и прием электромагнитных волн радио- и СВЧ-диапазона.	-давать определения понятий: электромагнитная волна, бегущая гармоническая электромагнитная волна, плоскополяризованная (или линейно-поляризованная) электромагнитная волна, плоскость поляризации электромагнитной волны, фронт волны, луч, радиосвязь, модуляция и демодуляция сигнала, амплитудная и частотная модуляция; физических величин: длина волны, поток энергии и плотность потока энергии электромагнитной волны, интенсивность электромагнитной волны; -объяснять зависимость интенсивности электромагнитной волны от ускорения излучающей заряженной частицы, от расстояния до источника излучения и его частоты; -описывать механизм давления электромагнитной волны; - классифицировать диапазоны частот спектра электромагнитных волн; -описывать опыт по сборке простейшего радиопередатчика и радиоприемника.
Геометрическая оптика	-давать определения понятий: передний фронт волны, вторичные механические волны, мнимое и действительное изображения, преломление, полное внутреннее отражение, дисперсия света, точечный источник света, линза, фокальная

	плоскость, аккомодация, лупа ; физических величин: угол падения, угол отражения, угол преломления, абсолютный показатель преломления среды, угол полного внутреннего отражения, преломляющий угол призмы, линейное увеличение оптической системы, оптическая сила линзы, поперечное увеличение линзы, расстояние наилучшего зрения, угловое увеличение; -наблюдать и интерпретировать явления отражения и преломления световых волн, явление полного внутреннего отражения, явления дисперсии; -формулировать принцип Гюйгенса, закон отражения волн, закон преломления; -описывать опыт по измерению показателя преломления стекла; -строить изображения и ход лучей при преломлении света, изображение предмета в собирающей и рассеивающей линзах; -определять положения изображения предмета в линзе с помощью формулы тонкой линзы; -анализировать человеческий глаз как оптическую систему; -корректировать с помощью очков дефекты зрения; -объяснять принцип действия оптических приборов, увеличивающих угол зрения: лупу, микроскоп, телескоп; -применять полученные знания для решения практических задач.
Волновая оптика	-давать определения понятий: монохроматическая волна, когерентные волны и источники, интерференция, просветление оптики, дифракция, зона Френеля; физических величин: время и длина когерентности, геометрическая разность хода интерферирующих волн, период и разрешающая способность дифракционной решетки; -наблюдать и интерпретировать результаты (описывать)демонстрационных экспериментов по наблюдению явлений интерференции и дифракции света; -формулировать принцип Гюйгенса—Френеля, условиями минимумов и максимумов при интерференции волн, условия дифракционного минимума на щели и главных максимумов при дифракции света на решетке; -описывать эксперимент по измерению длины световой волны с помощью дифракционной решетки; -объяснять взаимное усиление и ослабление волн в пространстве; -делать выводы о расположении дифракционных минимумов на экране за освещенной щелью; -выбирать способ получения когерентных источников; -различать дифракционную картину при дифракции света на щели и на дифракционной решетке.
Раздел: Квантовая теория электромагнитного излучения и вещества	-давать определения понятий: тепловое излучение, абсолютно черное тело, фотоэффект, фотоэлектроны, фототок, корпускулярно-волновой дуализм, энергетический уровень, линейчатый спектр, спонтанное и индуцированное излучение, лазер, самостоятельный и несамостоятельный разряды; физических величин: работа выхода, красная граница фотоэффекта, энергия ионизации; -разъяснять основные положения волновой теории света, квантовой гипотезы Планка, теории атома водорода; -формулировать законы теплового излучения: Вина и Стефана—Больцмана, законы фотоэффекта, соотношения неопределенностей Гейзенберга, постулаты Бора; -оценивать длину волны де Бройля, соответствующую движению электрона, кинетическую энергию электрона при фотоэффекте, длину волны света, испускаемого атомом водорода;

	-описывать принципиальную схему опыта Резерфорда, предложившего планетарную модель атома; -объяснять принцип действия лазера; - сравнивать излучение лазера с излучением других источников света.
Раздел: Физика высоких энергий. Физика атомного ядра	-давать определения понятий: протонно-нейтронная модель ядра, изотопы, радиоактивность, альфа- и бета-распад, гамма-излучение, искусственная радиоактивность, цепная реакция деления, ядерный реактор, термоядерный синтез; физических величин: удельная энергия связи, период полураспада, активность радиоактивного вещества, энергетический выход ядерной реакции, коэффициент размножения нейтронов, критическая масса, доза поглощенного излучения, коэффициент качества; -объяснять принцип действия ядерного реактора; -объяснять способы обеспечения безопасности ядерных реакторов и АЭС; -прогнозировать контролируемый естественный радиационный фон, а также рациональное природопользование при внедрении управляемого термоядерного синтеза (УТС).
Элементарные частицы.	-давать определения понятий: элементарные частицы, фундаментальные частицы, античастица, аннигиляция, лептонный заряд, переносчик взаимодействия, барионный заряд, адроны, лептоны, мезоны, барионы, гипероны, кварки, глюоны; -классифицировать элементарные частицы, подразделяя их на лептоны и адроны; -формулировать принцип Паули, законы сохранения лептонного и барионного зарядов; -описывать структуру адронов, цвет и аромат кварков; -приводить примеры мезонов, гиперонов, глюонов.
Раздел: Строение Вселенной.	-давать определения понятий: астрономические структуры, планетная система, звезда, звездное скопление, галактики, скопление и сверхскопление галактик, Вселенная, белый карлик, нейтронная звезда, черная дыра, критическая плотность Вселенной, реликтовое излучение, протон-протонный цикл, комета, астероид, пульсар; -интерпретировать результаты наблюдений Хаббла о разбегании галактик; -формулировать закон Хаббла; -классифицировать основные периоды эволюции Вселенной после Большого взрыва; -представлять последовательность образования первичного вещества во Вселенной; -объяснять процесс эволюции звезд, образования и эволюции Солнечной системы; -с помощью модели Фридмана представлять возможные сценарии эволюции Вселенной в будущем.

Содержание учебного предмета «Физика» 10 класс

Физика и естественно-научный метод познания природы.

Физика – фундаментальная наука о природе. Научные методы познания окружающего мира. Роль эксперимента и теории в процессе познания природы. Моделирование явлений и объектов природы. Научные гипотезы. *Роль математики в физике.* Физические законы и теории, границы их применимости. *Принцип соответствия.* Физическая картина мира.

Механика

Механическое движение и его относительность. Способы описания механического движения. Материальная точка как пример физической модели. Перемещение, скорость, ускорение.
Уравнения прямолинейного равномерного и равноускоренного движения. Движение по окружности с постоянной по модулю скоростью. Центростремительное ускорение.
Принцип суперпозиции сил. Законы динамики Ньютона и границы их применимости. Инерциальные системы отсчета. Принцип относительности Галилея. *Пространство и время в классической механике.*
Силы тяжести, упругости, трения. Закон всемирного тяготения. Законы Кеплера. Вес и невесомость. Законы сохранения импульса и механической энергии. *Использование законов механики для объяснения движения небесных тел и для развития космических исследований*. Момент силы. Условия равновесия твердого тела.
Механические колебания. Амплитуда, период, частота, фаза колебаний. Уравнение гармонических колебаний. Свободные и вынужденные колебания. Резонанс. *Автоколебания.* Механические волны. Поперечные и продольные волны. Длина волны. *Уравнение гармонической волны.*Свойства механических волн: отражение, преломление, интерференция, дифракция. Звуковые волны.

Основы специальной теории относительности

Инвариантность модуля скорости света в вакууме. Постулаты теории относительности.
Принцип относительности Эйнштейна. Относительность времени. Замедление времени.
Связь массы и энергии свободной частицы. Энергия покоя.

Молекулярная физика и термодинамика

Атомистическая гипотеза строения вещества и ее экспериментальные доказательства. Модель идеального газа. Абсолютная температура. Температура как мера средней кинетической энергии теплового движения частиц. Связь между давлением идеального газа и средней кинетической энергией теплового движения его молекул.
Уравнение состояния идеального газа. Изопроцессы. *Границы применимости модели идеального газа.*
Модель строения жидкостей. *Поверхностное натяжение*. Насыщенные и ненасыщенные пары. Влажность воздуха.
Модель строения твердых тел. *Механические свойства твердых тел. Дефекты кристаллической решетки.* Изменения агрегатных состояний вещества.
Внутренняя энергия и способы ее изменения. Первый закон термодинамики. Расчет количества теплоты при изменении агрегатного состояния вещества. Адиабатный процесс. Второй закон термодинамики *и его статистическое истолкование*. Принципы действия тепловых машин. КПД тепловой машины. Проблемы энергетики и охрана окружающей среды.

Электродинамика

Электрический заряд. Квантование заряда. Электризация тел. Закон сохранения заряда. Закон Кулона. Напряженность электрического поля. Линии напряженности электрического поля. Работа сил электростатического поля. Потенциал электростатического поля. Электростатическое поле в веществе. Диэлектрики в электростатическом поле. Проводники в электростатическом поле. Электроемкость уединенного проводника и конденсатора. Энергия электростатического поля.

Примерный перечень практических и лабораторных работ (на выбор учителя)

Прямые измерения:

измерение мгновенной скорости с использованием секундомера или компьютера с датчиками;

сравнение масс (по взаимодействию);
измерение сил в механике;
измерение температуры жидкостными и цифровыми термометрами;
оценка сил взаимодействия молекул (методом отрыва капель);
измерение термодинамических параметров газа;

Косвенные измерения:

измерение ускорения;
измерение ускорения свободного падения;
определение энергии и импульса по тормозному пути;
измерение удельной теплоты плавления льда;

Наблюдение явлений:

наблюдение механических явлений в инерциальных и неинерциальных системах отсчета;
наблюдение вынужденных колебаний и резонанса;
наблюдение диффузии;

Исследования:

исследование равноускоренного движения с использованием электронного секундомера или компьютера с датчиками;
исследование движения тела, брошенного горизонтально;
исследование центрального удара;
исследование качения цилиндра по наклонной плоскости;
исследование движения броуновской частицы (по трекам Перрена);
исследование изопроцессов;
исследование изохорного процесса и оценка абсолютного нуля;
исследование остывания воды;

Проверка гипотез (в том числе имеются неверные):

при движении бруска по наклонной плоскости время перемещения на определенное расстояния тем больше, чем больше масса бруска;
при движении бруска по наклонной плоскости скорость прямо пропорциональна пути;
при затухании колебаний амплитуда обратно пропорциональна времени;
квадрат среднего перемещения броуновской частицы прямо пропорционален времени наблюдения (по трекам Перрена);
скорость остывания воды линейно зависит от времени остывания;

Конструирование технических устройств:

конструирование наклонной плоскости с заданным КПД;
конструирование рычажных весов;
конструирование наклонной плоскости, по которой брусок движется с заданным ускорением;

Тематическое планирование по предмету «Физика» 10 класс
с указанием количества часов, отводимых на каждую тему

№ п/п	Тема раздела, тема и элементы содержания урока	Количество часов	Практическая часть программы	Контрольно-оценочная деятельность
Физика и естественно-научный метод познания природы (2 часов)				
1	Физика – фундаментальная наука о природе. Методы научного исследования физических явлений. Моделирование физических явлений и процессов. Физический закон – границы применимости.	1		
2	Физические теории и принцип соответствия. Роль и место физики в формировании современной научной картины мира, в практической деятельности людей. Физика и культура.	1		
Механика (31 часа)				
3	Входная контрольная работа	1		Контрольная работа
4	Границы применимости классической механики. Важнейшие кинематические характеристики – перемещение, скорость, ускорение. Основные модели тел и движений. Траектория. Закон движения Перемещение. Путь.	1		
5	Средняя скорость и мгновенная скорость.	1		Тестирование
6	Относительная скорость при движении тел.	1		Самостоятельная работа
7	Равномерное прямолинейное движение.	1		
8	Ускорение.	1		Самостоятельная работа
9	Прямолинейное движение с постоянным ускорением.	1		Самостоятельная работа
10	Свободное падение тел.	1		
11	Кинематика вращательного движения.	1		Самостоятельная работа
12	Кинематика колебательного движения.	1		
13	Контрольная работа № 1 «Кинематика»	1		Контрольная работа
14	Взаимодействие тел. Принцип относительности Галилея.	1		
15	Законы механики Ньютона. Первый закон Ньютона. Инерциальные системы отсчета.	1		Самостоятельная работа
16	Второй закон Ньютона.	1		Тестирование
17	Третий закон Ньютона.	1		
18	Закон Всемирного тяготения	1		Тестирование
19	Сила тяжести.	1		
20	Сила упругости. Закон Гука. Вес тела.	1		Самостоятельная работа
21	Сила трения. Закон сухого трения	1		

22	Лабораторная работа № 1 «Измерение коэффициента трения скольжения»	1		Лабораторная работа
23	Применение законов Ньютона.	1		
24	Решение задач по теме «Применение законов Ньютона»	1		Самостоятельная работа
25	Контрольная работа № 2 «Динамика материальной точки».	1		Контрольная работа
26	Импульс материальной точки и системы. Изменение и сохранение импульса.	1		
27	Работа силы. Мощность	1		Самостоятельная работа
28	Механическая энергия системы тел.	1		
29	Закон сохранения механической энергии.	1		
30	Решение задач по теме «Законы сохранения»	1		Самостоятельная работа
31	Промежуточная итоговая контрольная работа	1		Контрольная работа
32	Использование законов механики для объяснения движения небесных тел и для развития космических исследований. Движение тел в гравитационном поле.	1		
33	Космические скорости.	1		Тестирование
	Основы специальной теории относительности (3 часов)			
34	Инвариантность модуля скорости света в вакууме. Постулаты теории относительности.	1		
35	Принцип относительности Эйнштейна. Относительность времени. Замедление времени.	1		Тестирование
36	Связь массы и энергии свободной частицы. Энергия покоя.	1		Самостоятельная работа
Молекулярная физика и термодинамика (42 часа)				
37	Молекулярно-кинетическая теория (МКТ) строения вещества и ее экспериментальные доказательства. Масса атомов. Молярная масса.	1		
38	Агрегатные состояния вещества. Модель строения жидкостей.	1		Тестирование
39	Модель идеального газа.	1		Самостоятельная работа
40	Абсолютная температура как мера средней кинетической энергии теплового движения частиц вещества.	1		
41	Давление газа. Уравнение состояния идеального газа.	1		Самостоятельная работа
42	Уравнение Менделеева–Клапейрона.	1		
43	Изопроцессы.	1		Тестирование
44	Лабораторная работа № 2 «Изучение изотермического процесса в газе»	1		Лабораторная работа

45	Внутренняя энергия.	1		
46	Работа и теплопередача как способы изменения внутренней энергии.	1		Самостоятельная работа
47	Первый закон термодинамики. Необратимость тепловых процессов.	1		
48	Лабораторная работа № 3 «Измерение удельной теплоты плавления льда».	1		Лабораторная работа
49	Принципы действия тепловых машин.	1		
50	Второй закон термодинамики.	1		
51	Решение задач по теме «Законы термодинамики»	1		Самостоятельная работа
52	Механические колебания и волны. Превращения энергии при колебаниях. Энергия волны.	1		
53	Звуковые волны.	1		Тестирование
54	Эффект Доплера.	1		
55	Контрольная работа № 3 «Молекулярная физика»	1		Контрольная работа
Электродинамика (15 часов)				
56	Электрический заряд. Квантование заряда.	1		
57	Электризация тел. Закон сохранения заряда.	1		Самостоятельная работа
58	Закон Кулона.	1		
59	Напряженность электрического поля.	1		
60	Линии напряженности электрического поля.	1		Самостоятельная работа
61	Решение задач по теме «Электродинамика»	1		
62	Работа сил электростатического поля.	1		Тестирование
63	Потенциал электростатического поля. Электростатическое поле в веществе.	1		
64	Диэлектрики в электростатическом поле.	1		Тестирование
65	Проводники в электростатическом поле. Электроемкость уединенного проводника и конденсатора.	1		Самостоятельная работа
66	Энергия электростатического поля.	1		Самостоятельная работа
67	Итоговая контрольная работа	1		Контрольная работа
68	Резерв	3		

Примерные направления проектной деятельности обучающихся в 10 классе:

1.Измерение времени реакции человека на звуковые и световые сигналы.

2.Измерение силы, необходимой для разрыва нити.

3.Исследование зависимости силы упругости от деформации резины.

4.Исследование зависимости показаний термометра от внешних условий.
5.Методы измерения артериального кровяного давления.
6.Выращивание кристаллов.
7.Исследование зависимости электрического сопротивления терморезистора от температуры.
8.Измерение индукции магнитного поля постоянного магнита.
9.Принцип работы пьезоэлектрической зажигалки.

Содержание учебного предмета «Физика» 11 класс

ЭЛЕКТРОДИНАМИКА

Постоянный электрический ток

Электрический ток. Сила тока. Источник тока. Закон Ома для однородного проводника (участка цепи). Сопротивление проводника. Зависимость удельного сопротивления от температуры. Соединения проводников. Закон Ома для замкнутой цепи. Измерение силы тока и напряжения. Тепловое действие электрического тока.

Магнитное поле

Магнитное взаимодействие. Магнитное поле электрического тока. Линии магнитной индукции. Действие магнитного поля на проводник с током. Действие магнитного поля на движущиеся заряженные частицы. Энергия магнитного поля тока.

Электромагнетизм

ЭДС в проводнике, движущемся в магнитном поле. Электромагнитная индукция. Способы индуцирования тока. Использование электромагнитной индукции. Разрядка и зарядка конденсатора, ток смещения.

ЭЛЕКТРОМАГНИТНОЕ ИЗЛУЧЕНИЕ

Излучение и прием электромагнитных волн радио - и СВЧ -диапазона

Электромагнитные волны. Распространение электромагнитных волн. Энергия, давление и импульс электромагнитных волн. Спектр электромагнитных волн. Радио - и СВЧ- волны в средствах связи.

Волновая оптика

Принцип Гюйгенса. Интерференция волн. Взаимное усиление и ослабление волн в пространстве. Интерференция света. Дифракция света.

Квантовая теория электромагнитного излучения и вещества

Тепловое излучение. Фотоэффект. Корпускулярно-волновой дуализм. Волновые свойства частиц. Строение атома. Теория атома водорода. Поглощение и излучение света атомом. Лазер.

ФИЗИКА ВЫСОКИХ ЭНЕРГИЙ

Физика атомного ядра

Состав и размер атомного ядра. Энергия связи нуклонов в ядре. Естественная радиоактивность. Закон радиоактивного распада. Биологическое действие радиоактивных излучений.

Элементарные частицы

Классификация элементарных частиц. Лептоны как фундаментальные частицы. Классификация и структура адронов. Взаимодействие кварков.

Образование и строение Вселенной

Расширяющаяся Вселенная. Возраст и пространственные масштабы Вселенной. Основные периоды эволюции Вселенной. Образование и эволюция галактик, звезд (источники их энергии). Современные представления о происхождении и эволюции Солнечной системы.

Примерный перечень практических и лабораторных работ (на выбор учителя)

Прямые измерения:

измерение ЭДС источника тока;
измерение силы взаимодействия катушки с током и магнита помощью электронных весов;
определение периода обращения двойных звезд (печатные материалы).

Косвенные измерения:

измерение напряженности вихревого электрического поля (при наблюдении электромагнитной индукции);
измерение внутреннего сопротивления источника тока;
определение показателя преломления среды;
измерение фокусного расстояния собирающей и рассеивающей линз;
определение длины световой волны;
определение импульса и энергии частицы при движении в магнитном поле (по фотографиям).

Наблюдение явлений:

наблюдение явления электромагнитной индукции;
наблюдение волновых свойств света: дифракция, интерференция, поляризация;
наблюдение спектров;
вечерние наблюдения звезд, Луны и планет в телескоп или бинокль.

Исследования:

исследование зависимости напряжения на полюсах источника тока от силы тока в цепи;
исследование зависимости силы тока через лампочку от напряжения на ней;
исследование нагревания воды нагревателем небольшой мощности;
исследование явления электромагнитной индукции;
исследование зависимости угла преломления от угла падения;
исследование зависимости расстояния от линзы до изображения от расстояния от линзы до предмета;
исследование спектра водорода;
исследование движения двойных звезд (по печатным материалам).

Проверка гипотез (в том числе имеются неверные):

напряжение при последовательном включении лампочки и резистора не равно сумме напряжений на лампочке и резисторе;
угол преломления прямо пропорционален углу падения;
при плотном сложении двух линз оптические силы складываются;

Конструирование технических устройств:

конструирование электродвигателя;

конструирование трансформатора;
конструирование модели телескопа или микроскопа.

Тематическое планирование по предмету «Физика» 10 класс
с указанием количества часов, отводимых на каждую тему

№ п/п	Тема раздела, тема и элементы содержания урока	Количество часов	Практическая часть программы	Контрольно-оценочная деятельность
Электродинамика - 22 ч				
1	Электрический ток. Сила тока.	1		
2	Источник электрического тока.	1		
3	Входная контрольная работа	1		Контрольная работа
4	Закон Ома для однородного проводника (участка цепи)	1		
5	Сопротивление проводника. Зависимость удельного сопротивления от температуры.	1		
6	Соединения проводников	1		Самостоятельная работа
7	Закон Ома для замкнутой цепи.	1		
8	Измерение силы тока и напряжения.	1		Самостоятельная работа
9	Тепловое действие электрического тока.	1		
10	Контрольная работа № 1 «Постоянный электрический ток»	1		Контрольная работа
11	Магнитное взаимодействие.	1		
12	Магнитное поле электрического тока. Линии магнитной индукции.	1		
13	Действие магнитного поля на проводник с током.	1		Тестирование
14	Действие магнитного поля на движущиеся заряженные частицы.	1		
15	Магнитный поток	1		Самостоятельная работа
16	Энергия магнитного поля тока.	1		
17	ЭДС в проводнике, движущемся в однородном магнитном поле.	1		Тестирование
18	Электромагнитная индукция.	1		
19	Способы индицирования тока.	1		
20	Использование электромагнитной индукции.	1		Самостоятельная работа

21	Зарядка и разрядка конденсатора. Ток смещения.	1		
22	Лабораторная работа №1 «Измерение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока»	1		Лабораторная работа
Электромагнитное излучение - 20 ч				
23	Электромагнитные волны.	1		
24	Распространение электромагнитных волн.	1		Самостоятельная работа
25	Энергия, давление и импульс электромагнитных волн.	1		
26	Спектр электромагнитных волн.	1		Тестирование
27	Радио- и СВЧ- волны в средствах связи.	1		
28	Принцип Гюйгенса	1		Самостоятельная работа
29	Линзы. Оптические приборы.	1		Самостоятельная работа
30	Интерференция волн. Взаимное усиление и ослабление волн в пространстве.	1		
31	Дифракция света.	1		
32	Лабораторная работа №2 «Измерение показателя преломления стекла»	1		Лабораторная работа
33	Контрольная работа № 2 «Волновая оптика»	1		Контрольная работа
34	Тепловое излучение.	1		
35	Фотоэффект.	1		Самостоятельная работа
36	Корпускулярно- волновой дуализм.	1		
37	Волновые свойства частиц.	1		Тестирование
38	Строение атома.	1		Самостоятельная работа
39	Теория атома водорода.	1		Тестирование
40	Поглощение и излучение света атомом. Лазер.	1		
41	Лабораторная работа №3 «Наблюдение линейчатых спектров»	1		Лабораторная работа
42	Контрольная работа № 3 «Квантовая теория электромагнитного излучения и вещества»	1		Контрольная работа
Физика высоких энергий - 9 ч				
43	Состав атомного ядра.	1		Самостоятельная работа
44	Энергия связи нуклонов в ядре.	1		

45	Естественная радиоактивность.	1		Тестирование
46	Закон радиоактивного распада. Ядерная энергетика.	1		
47	Биологическое действие радиоактивных излучений.	1		
48	Классификация элементарных частиц.	1		Тестирование
49	Лептоны как фундаментальные частицы.	1		
50	Классификация и структура адронов.	1		Самостоятельная работа
51	Взаимодействие кварков.	1		
Элементы астрофизики - 3 ч				
52	Солнечная система. Звезды. Источники энергии звезд.	1		
53	Современные представление о происхождении и эволюции Солнца и звезд.	1		Тестирование
54	Строение и эволюция Вселенной.	1		
Обобщающее повторение - 16 ч				
55	Кинематика материальной точки.	1		
56	Динамика материальной точки.	1		Самостоятельная работа
57	Законы сохранения. Динамика периодического движения.	1		
58	Релятивистская механика.	1		Тестирование
59	Молекулярная структура вещества. Молекулярно- кинетическая теория идеального газа.	1		
60	Термодинамика. Акустика.	1		
61	Силы электромагнитного взаимодействия неподвижных зарядов.	1		Самостоятельная работа
62	Энергия электромагнитного взаимодействия неподвижных зарядов.	1		
63	Постоянный электрический ток.	1		
64	Магнитное поле. Электромагнетизм.			Самостоятельная работа
65	Электромагнитное излучение. Волновая оптика.	1		
66	Квантовая теория электромагнитного излучения и вещества. Физика атомного ядра. Элементарные частицы.	1		Тестирование
67	Итоговая контрольная работа	1		Контрольная работа
68	Анализ итоговой контрольной работы	1		
	Резерв	2		

Примерные направления проектной деятельности обучающихся в 11 классе

1.Изобразите спектр магнитного поля человека.
2. Сделайте фотоальбом «Эволюция мира»
3.Исследование зависимости показаний термометра от внешних условий.
4.Методы измерения артериального кровяного давления.
5.Исследование зависимости электрического сопротивления терморезистора от температуры.
6.Измерение индукции магнитного поля постоянного магнита.
7.Принцип работы пьезоэлектрической зажигалки.
8.Оценка длины световой волны по наблюдению дифракции света на щели.
9.Определение спектральных границ чувствительности человеческого глаза с помощью дифракционной решетки.
10.Изготовление и испытание модели телескопа.
11.Изучение принципа работы люминесцентной лампы.
12.Измерение работы выхода электрона.
13.Определение КПД солнечной батареи.
14.Использование Интернета для поиска изображений космических объектов и информации об их особенностях.