


МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Министерство общего и профессионального образования Ростовской области
Управление образования Сальского района
МБОУ СОШ № 21 г. Сальска


РАССМОТРЕНО

на заседании ШММО
учителей естественно-
математического цикла
Руководитель ШММО


В.А.Моисеенко
Протокол №1
от «28» августа 2023 г.

СОГЛАСОВАНО

с заместителем директора
по учебно-воспитательной
работе. Заместитель
директора по УВР


С.Г.Хомутова
от «28» августа 2023 г.

УТВЕРЖДЕНО

на основании решения
Педагогического совета
(протокол №1 от 29.08.2023)
Директор


Т.И.Светличная
Приказ №197
от «29» августа 2023 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебного предмета «Физика»

для обучающихся 11-б класса (технологический профиль)
на 2023– 2024 учебный год

Составитель программы:
учитель физики
Яровая Наталья Юрьевна

г. Сальск
2023

Раздел 1. Пояснительная записка

1. Нормативные и учебно-методические документы

Рабочая программа предназначена для изучения учебного предмета «Физика» на углубленном уровне в 11-а классе, составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования; на основе рабочей программы по физике для 10 – 11 классов к линии УМК Г.Я.Мякишева («Рабочая программа к линии УМК Г.Я.Мякишева. Физика. Углубленный уровень. 10 – 11 классы. О.А. Крысанова, Г.Я. Мякишев - М.: Дрофа, 2020.), федерального перечня учебников, допущенных к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования, утвержденного приказом Минпросвещения РФ от 20 мая 2020 года № 254 (с изменениями и дополнениями, утвержденными приказом Минпросвещения РФ от 23 декабря 2020 года № 766).

Рабочая программа составлена в соответствии с Концепцией преподавания учебного предмета «Физика» в образовательных организациях Российской Федерации (утвержденной решением Коллегии Министерства просвещения Российской Федерации от 03 декабря 2019 г. № ПК-4вн), с учетом системно-деятельностного, личностно ориентированного подходов в обучении, конкретизирует содержание тем Стандарта и даёт конкретное распределение учебных часов по разделам курса.

Программа предмета «Физика» для обучающихся 11-а класса разработана на основе и соответствует требованиям следующих документов:

- 1) Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 № 273-ФЗ (с изменениями и дополнениями от 24.09.2022 № 371-ФЗ);
- 2) Федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.05.2012 № 413 (далее – ФГОС среднего общего образования – СОО-2012);
- 3) Санитарные правила СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи», утвержденных постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.09.2020 №28 (далее – СП 2.4.3648-20);
- 4) Санитарные правила и нормы СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания», утвержденных постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.01.2021 №2 (далее - СанПиН 1.2.3685- 21);
- 5) Устав МБОУ СОШ № 21 г. Сальска;
- 6) Положение о рабочих программах МБОУ СОШ № 21 г. Сальска;
- 7) Календарный учебный график на 2023-2024 учебный год;
- 8) Расписание уроков на 2023-2024 учебный год.

2. Общая характеристика учебного предмета.

Школьный курс физики является системообразующим для естественно-научных предметов, поскольку физические законы, лежащие в основе мироздания, являются основой содержания курсов химии, биологии, географии и астрономии. Изучение физики способствует формированию у обучающихся научного метода познания, который позволяет получать объективные знания об окружающем мире.

Для решения задач формирования естественно-научной картины мира, умения объяснять явления и процессы окружающего мира, используя для этого физические знания, особое внимание в процессе изучения физики уделено использованию научного метода познания, постановке проблем, требующих от обучающихся самостоятельной деятельности по их разрешению.

Особенностями изложения содержания курса являются:

- соблюдение преемственности в отношении введенных в 7—9 классах определений физических величин, обозначений, формулировок физических законов, использование привычного для обучающихся дидактического аппарата;
- описание сведений и интересных фактов из истории развития физики, роли российских ученых в открытиях и технических изобретениях мирового уровня, достижений современной физики и техники;
- единая методическая схема изложения материала курса: от знакомства с физическими явлениями и процессами до формулировки основных законов и рассмотрения их технических применений;
- уровневая дифференциация учебного материала: в курсе представлен материал (в виде отдельных фрагментов или параграфов) для учащихся, которые интересуются предметом, стремятся расширить свои знания и подготовиться к ЕГЭ по физике;
- использование единой системы заданий, дифференцированных по уровню сложности: вопросов после параграфов, вопросов для обсуждения, примеров решения задач, расчетных задач, тем рефератов и проектов;
- широкая демонстрация проявлений физических закономерностей в быту и технике, обсуждение экологических проблем и путей их решения, связей физики с другими естественными науками;
- политехническая направленность курса: рассмотрение устройства и принципа действия различных технических объектов с использованием физических законов;
- изложение теоретического материала проводится с помощью необходимого минимума математических средств, но обязательно с приведением доказательной базы для физических теорий или законов;
- проведение экспериментальных исследований и проектной деятельности в целях освоения коммуникативных универсальных учебных действий.

Образовательные цели и задачи изучения физики на углублённом уровне:

- формирование у обучающихся уверенности в ценности образования, значимости физических знаний для каждого человека, независимо от его профессиональной деятельности;
- овладение основополагающими физическими закономерностями, законами и теориями; расширение объёма используемых физических понятий, терминологии и символики;
- приобретение знаний о фундаментальных физических законах, лежащих в основе современной физической картины мира, о наиболее важных открытиях в области физики, оказавших определяющее влияние на развитие техники и технологии; понимание физической сущности явлений, наблюдаемых во Вселенной;
- овладение основными методами научного познания природы, используемыми в физике: наблюдение, описание, измерение, выдвижение гипотез, проведение эксперимента; овладение умениями обрабатывать данные эксперимента, объяснять полученные результаты, устанавливать зависимости между физическими величинами в наблюдаемом явлении, делать выводы;
- отработка умения решать физические задачи разного уровня сложности;
- приобретение опыта разнообразной деятельности, опыта познания и самопознания; умений ставить задачи, решать проблемы, принимать решения, искать, анализировать и обрабатывать информацию; ключевых навыков (ключевых компетенций), имеющих универсальное значение: коммуникативных навыков, навыков сотрудничества, навыков измерений, навыков эффективного и безопасного использования различных технических устройств;
- освоение способов использования физических знаний для решения практических задач, для объяснения явлений окружающей действительности, для обеспечения безопасности жизни и охраны природы;
- развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей в

процессе приобретения знаний с использованием различных источников информации и современных информационных технологий; умений формулировать и обосновывать собственную позицию по отношению к физической информации, получаемой из разных источников;

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

Особенность целеполагания для *углублённого уровня* состоит в том, чтобы направить деятельность старшеклассников на подготовку к будущей профессиональной деятельности, на формирование умений и навыков, необходимых для продолжения образования в высших учебных заведениях соответствующего профиля, а также на освоение объёма знаний, достаточного для продолжения образования и самообразования.

Цель воспитания – создание благоприятных условий для приобретения школьниками опыта осуществления социально значимых дел.

Выделение данного приоритета связано с особенностями школьников юношеского возраста: с их потребностью в жизненном самоопределении, в выборе дальнейшего жизненного пути, который открывается перед ними на пороге самостоятельной взрослой жизни.

Сделать правильный выбор старшеклассникам поможет имеющийся у них реальный практический опыт, который они могут приобрести в том числе и в школе. Это:

- опыт дел, направленных на заботу о своей семье, родных и близких;
- трудовой опыт, опыт участия в производственных мастер-классах;
- опыт дел, направленных на пользу своему родному городу или селу, стране в целом, опыт деятельного выражения собственной гражданской позиции;
- опыт природоохранных дел;
- опыт разрешения возникающих конфликтных ситуаций в школе, дома или на улице;
- опыт самостоятельного приобретения новых знаний, проведения научных исследований, опыт проектной деятельности;
- опыт изучения, защиты и восстановления культурного наследия человечества, опыт создания собственных произведений культуры, опыт творческого самовыражения;
- опыт ведения здорового образа жизни и заботы о здоровье других людей;
- опыт оказания помощи окружающим, заботы о малышах или пожилых людях, волонтерский опыт;
- опыт самопознания и самоанализа, опыт социально приемлемого самовыражения и самореализации.

Цели и задачи воспитательной работы реализуются на каждом уроке через содержание урока, интерактивные формы работы и различные виды деятельности обучающихся.

Данная программа может быть реализована в рамках дистанционного обучения через учебные образовательные платформы ЯКласс, Сдам ГИА, Решу урок, Яндекс учебник, РЭШ, Гугл Класс рум, Скайпа и ZOOM, посредством социальных сетей.

3. Место предмета в учебном плане МБОУ СОШ № 21 г. Сальска.

В соответствии с федеральным базисным учебным планом для образовательных учреждений Российской Федерации на изучение предмета физики 11-а класса на углубленном уровне отводится 170 часов из расчета 5 учебных часа в неделю.

Согласно календарному учебному графику МБОУ СОШ № 21 г. Сальска на 2022-2023 учебный год, реализация данной рабочей программы запланирована на 163 часа.

Программа будет выполнена за счет сокращения количества часов при изучении разделов «Квантовая физика. Астрофизика» на 3 часа, «Электродинамика (продолжение)» на 1 час посредством уплотнения и блоковой подачи учебного материала подразделов «Оптика» (на 1 час), «Строение атома» (на 1 час), «Элементарные частицы» (на 1 час).

1. Требования к результатам обучения и освоения содержания предмета «Физика».

Личностными результатами обучения физике на уровне среднего общего образования являются:

- в сфере отношений обучающихся к себе, к своему здоровью, к познанию себя — ориентация на достижение личного счастья, реализацию позитивных жизненных перспектив, инициативность, креативность, готовность и способность к личностному самоопределению, способность ставить цели и строить жизненные планы; готовность и способность обеспечить себе и своим близким достойную жизнь в процессе самостоятельной, творческой и ответственной деятельности, к отстаиванию личного достоинства, собственного мнения, вырабатывать собственную позицию по отношению к общественно политическим событиям прошлого и настоящего на основе осознания и осмысления истории, духовных ценностей и достижений нашей страны, к саморазвитию и самовоспитанию в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества; принятие и реализацию ценностей здорового и безопасного образа жизни, бережное, ответственное и компетентное отношение к собственному физическому и психологическому здоровью;

- в сфере отношений обучающихся к России как к Родине (Отечеству) — российская идентичность, способность к осознанию российской идентичности в поликультурном социуме, чувство причастности к историко-культурной общности российского народа и судьбе России, патриотизм, готовность к служению Отечеству, его защите; уважение к своему народу, чувство ответственности перед Родиной, гордость за свой край, свою Родину, за прошлое и настоящее многонационального народа России, уважение государственных символов (герб, флаг, гимн); формирование уважения к русскому языку как государственному языку Российской Федерации, являющемуся основой российской идентичности и главным фактором национального самоопределения; воспитание уважения к культуре, языкам, традициям и обычаям народов, проживающих в Российской Федерации;

- в сфере отношений обучающихся к закону, государству и к гражданскому обществу — гражданственность, гражданская позиция активного и ответственного члена российского общества, осознающего свои конституционные права и обязанности, уважающего закон и правопорядок, осознанно принимающего традиционные национальные и общечеловеческие гуманистические и демократические ценности, готового к участию в общественной жизни; признание неотчуждаемости основных прав и свобод человека, которые принадлежат каждому от рождения, готовность к осуществлению собственных прав и свобод без нарушения прав и свобод других лиц, готовность отстаивать собственные права и свободы человека и гражданина согласно общепризнанным принципам и нормам международного права и в соответствии с Конституцией Российской Федерации, правовая и политическая грамотность; мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки и общественной практики, основанное на диалоге культур, а также различных форм общественного сознания, осознание своего места в поликультурном мире; интериоризация ценностей демократии и социальной солидарности, готовность к договорному регулированию отношений в группе или социальной организации; готовность обучающихся к конструктивному участию в принятии решений, затрагивающих права и интересы, в том числе в различных формах общественной самоорганизации, самоуправления, общественно значимой деятельности; приверженность идеям интернационализма, дружбы, равенства, взаимопомощи народов; воспитание уважительного отношения к национальному достоинству людей, их чувствам, религиозным убеждениям; готовность обучающихся противостоять идеологии экстремизма, национализма, ксенофобии, коррупции, дискриминации по социальным, религиозным, расовым, национальным признакам и другим негативным социальным явлениям;

- в сфере отношений обучающихся с окружающими людьми — нравственное сознание и поведение на основе усвоения общечеловеческих ценностей, толерантного сознания и поведения в поликультурном мире, готовности и способности вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения; принятие гуманистических ценностей, осознанное, уважительное и доброжелательное отношения к другому человеку, его мнению, мировоззрению;

способностей к сопереживанию и формирования позитивного отношения к людям, в том числе к лицам с ограниченными возможностями здоровья и инвалидам; бережное, ответственное и компетентное отношение к физическому и психологическому здоровью других людей, умение оказывать первую помощь; формирование выраженной в поведении нравственной позиции, в том числе способности к сознательному выбору добра, нравственного сознания и поведения на основе усвоения общечеловеческих ценностей и нравственных чувств (чести, долга, справедливости, милосердия и дружелюбия); компетенций сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;

- в сфере отношений обучающихся к окружающему миру, к живой природе, художественной культуре — мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки, значимость науки, готовность к научно-техническому творчеству, владение достоверной информацией о передовых достижениях и открытиях мировой и отечественной науки, заинтересованность в научных знаниях об устройстве мира и общества; готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности; экологическая культура, бережное отношения к родной земле, природным богатствам России и мира, понимание влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды, ответственности за состояние природных ресурсов, умений и навыков разумного природопользования, нетерпимого отношения к действиям, приносящим вред экологии; приобретение опыта эколого-направленной деятельности; эстетическое отношения к миру, готовность к эстетическому обустройству собственного быта;

- в сфере отношений обучающихся к труду, в сфере социально-экономических отношений — уважение всех форм собственности, готовность к защите своей собственности; осознанный выбор будущей профессии как путь и способ реализации собственных жизненных планов; готовность обучающихся к трудовой профессиональной деятельности для подготовки к решению личных, общественных, государственных, общенациональных проблем; потребность трудиться, уважение к труду и людям труда, трудовым достижениям, добросовестное, ответственное и творческое отношение к разным видам трудовой деятельности, готовность к самообслуживанию, включая обучение и выполнение домашних обязанностей.

Метапредметные результаты обучения физике на уровне среднего общего образования представлены тремя группами универсальных учебных действий: регулятивные, познавательные, коммуникативные.

Регулятивные 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;
- 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 ранее 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 возможностей 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);
- 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);
- 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 обучения физике в средней школе

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;
- 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.

Применительно к темам курса *ученик сможет*:

— *знать*: предмет и методы исследования физики. Структуру физических теорий, метод научного познания, особенности изучения физики;

— *объяснять* явления: колебательное движение, свободные, затухающие и вынужденные колебания, резонанс, автоколебания, превращение энергии при гармонических колебаниях; волновой процесс, излучение звука, интерференция и дифракция волн, отражение и преломление волн, акустический резонанс, образование стоячей волны, музыкальные звуки и шумы; возникновение магнитного поля, магнитные взаимодействия, действие магнитного поля на проводник с током, действие магнитного поля на движущийся заряд; электромагнитная индукция, самоиндукция; парамагнетизм, диамагнетизм, ферромагнетизм; свободные и вынужденные электрические колебания, процессы в колебательном контуре, резистор в цепи переменного тока, катушка индуктивности в цепи переменного тока, емкость в цепи переменного тока, резонанс в электрической цепи; генерирование электрической энергии, выпрямление переменного тока, соединение потребителей электрической энергии, передача и распределение электрической энергии; возникновение электромагнитного поля, передача электромагнитных взаимодействий, поглощение, отражение, преломление, интерференция электромагнитных волн, распространение радиоволн, радиолокация, образование видеосигнала; прямолинейное распространение света, отражение и преломление света, полное отражение света, рефракция света, мираж, абберация; интерференция, дифракция, дисперсия и поляризация света; излучение света (тепловое излучение, электролюминесценция, катодолуминесценция, хемиллюминесценция, фотоллюминесценция); относительность одновременности, относительность расстояний, относительность промежутков времени; равновесное тепловое излучение, фотоэффект, эффект Комптона, давление света, химическое действие света, запись и воспроизведение звука; излучение света атомом, корпускулярно-волновой дуализм; естественная и искусственная радиоактивность; слабое взаимодействие, взаимодействие кварков; возникновение приливов на Земле, солнечные и лунные затмения, явление метеора, существование хвостов комет, «разбегание» галактик;

— *знать* определения физических понятий: гармонические колебания, пружинный и математический маятники, период, частота, циклическая (круговая) частота, амплитуда, фаза гармонических колебаний, скорость и ускорение при гармонических колебаниях, спектр колебаний, собственная частота; поперечные и продольные волны, плоская и сферическая волны, энергия волны, длина волны, скорость распространения

волны, скорость звука, громкость и высота звука, тембр, волновая поверхность, луч, волновой фронт, инфразвук, ультразвук, когерентные волны, интерференционная картина; магнитная индукция, поток магнитной индукции, линии магнитной индукции, сила Ампера, сила Лоренца, векторное произведение, радиационные пояса Земли, масс-спектрограф, вихревое электрическое поле, ЭДС индукции в движущихся проводниках, индукционный ток, индуктивность, энергия магнитного поля, магнитная проницаемость, намагниченность, спин электрона, домены, магнитный гистерезис, переменный электрический ток, действующие значения силы тока и напряжения, мощность в цепи переменного тока, коэффициент мощности, обратная связь в генераторе на транзисторе, генератор переменного тока, трансформатор, коэффициент полезного действия трансформатора, трехфазный ток, асинхронный электродвигатель; ток смещения, электромагнитная волна, вибратор Герца, скорость распространения электромагнитных волн, энергия электромагнитной волны, плотность потока электромагнитного излучения, детектирование, амплитудная модуляция, поток излучения, относительная спектральная световая эффективность, сила света, точечный источник, освещенность, яркость; плоское зеркало, сферическое зеркало, фокус, мнимый фокус, фокальная плоскость, оптическая сила сферического зеркала, увеличение зеркала, главная оптическая ось, побочная оптическая ось, показатель преломления, предельный угол полного отражения, световод, тонкая линза, фокусное расстояние и оптическая сила линзы; скорость света, монохроматическая волна, интерференционная и дифракционная картины, когерентные волны, зоны Френеля, векторные диаграммы, разрешающая способность оптических приборов; спектр излучения, интенсивность электромагнитного излучения, спектральные приборы, непрерывные и линейчатые спектры, спектральный и рентгеноструктурный анализ, ультрафиолетовое и инфракрасное излучения, рентгеновские лучи; собственное время, релятивистский импульс, масса покоя, энергия покоя, релятивистская кинетическая энергия, абсолютно черное тело; квант, фотон, энергия и импульс фотона, модель Томсона, планетарная модель атома, модель атома водорода по Бору, энергия ионизации, волны вероятности, лазер, индуцированное излучение, нелинейная оптика; альфа-, бета- и гамма-излучение, период полураспада, изотопы, нейтрон, протон, ядерные силы, сильное взаимодействие, диаграммы Фейнмана, виртуальные частицы, мезоны, нуклоны, энергия связи атомных ядер, удельная энергия связи, энергетический выход ядерных реакций, ядерный реактор, критическая масса, термоядерные реакции, доза излучения; античастица, позитрон, нейтрино, промежуточные бозоны, лептоны, адроны, барионы, мезоны, кварки, глюоны; геоцентрическая и гелиоцентрическая система мира, астрономическая единица, световой год, светимость звезд, планеты Солнечной системы, галактика;

– *понимать* смысл основных физических законов/принципов/уравнений: зависимость частоты и периода свободных колебаний от свойств системы, уравнения движения для груза, подвешенного на пружине, и математического маятника, уравнения движения для затухающих и вынужденных колебаний, метод векторных диаграмм, закон сохранения энергии для гармонических колебаний; уравнение бегущей волны, принцип Гюйгенса, условия максимума и минимума интерференции, закон преломления волн; закон Ампера (в векторной и скалярной формах), формула для расчета силы Лоренца (в векторной и скалярной формах), правила определения направления сил Ампера и Лоренца, связь между скоростью света и магнитной и электрической постоянными, теорема о циркуляции вектора магнитной индукции; правило Ленца, закон электромагнитной индукции, фундаментальное свойство электромагнитного поля (Дж. Максвелл); зависимость намагниченности ферромагнетика от величины магнитной индукции поля в отсутствие среды (кривая намагничивания); формула Томсона, закон Ома для цепи переменного тока, мощность в цепи переменного тока; связь между переменным электрическим и переменным магнитным полями, классическая теория излучения, принципы радиосвязи; закон освещенности, принцип Ферма, законы геометрической оптики, формула сферического зеркала и линзы, принципы построения изображений в сферическом зеркале и линзе, правило знаков при использовании формулы тонкой линзы; принцип Гюйгенса—Френеля, условия минимума и

максимума интерференционной и дифракционной картин, электромагнитная теория света; механизм излучения света веществом; постулаты теории относительности, преобразования Лоренца, релятивистский закон сложения скоростей, зависимость массы от скорости, релятивистское уравнение движения, принцип соответствия, формула Эйнштейна, релятивистское соотношение между энергией и импульсом; гипотеза Планка, теория фотоэффекта; спектральные закономерности, постулаты Бора, гипотеза де Бройля, соотношение неопределенностей Гейзенберга, принцип Паули, Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева, принцип действия лазеров; закон радиоактивного распада, правило смещения; гипотеза Паули, сущность распада элементарных частиц, единая теория слабых и электромагнитных взаимодействий; гипотезы происхождения и развития Солнечной системы, закон Хаббла;

— *измерять*: учет явления резонанса, понимание функционирования сердца человека как автоколебательной системы; уметь отличать музыкальные звуки от шума; понимание информации об изменении магнитного поля Земли и его влиянии на самочувствие человека, использование знаний при работе с электроизмерительными приборами; понимать причину потерь энергии в электротехнических устройствах; учет явления намагничивания и размагничивания при работе с цифровыми носителями информации; понимание обратной связи; эффективное использование электроэнергии в быту, понимание включенности каждого потребителя электроэнергии в энергосистему города/региона/страны; понимать принципы функционирования мобильной (сотовой) связи, понимать тенденции развития телевидения (переход «на цифру»); коррекция зрения с помощью подбора очков, линз, выбор фотоаппарата, опираясь на знание его оптических характеристик; оценивать пределы разрешающей способности различных оптических приборов; знать положительное и отрицательное влияние ультрафиолетового излучения на человеческий организм; учет относительности при оценке расстояний, скорости; понимание принципов создания фотографии; оценивать «энергетический выход» лазерного излучения, используемого в медицинских целях; знать способы защиты от радиоактивных излучений; критически оценивать астрономическую информацию в различных источниках.

Выпускник на углубленном уровне получит возможность научиться:

- 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.);
- о деятельности организаций, сообществ и структур, заинтересованных в результатах исследований и предоставляющих ресурсы для проведения исследований и реализации проектов (фонды, государственные структуры, краудфандинговые структуры 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.

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;
- самостоятельно и совместно с другими авторами разрабатывать систему параметров и критериев оценки эффективности и продуктивности реализации проекта или исследования на каждом этапе реализации и по завершении работы;
- адекватно оценивать риски реализации проекта и проведения исследования и предусматривать пути минимизации этих рисков;
- адекватно оценивать последствия реализации своего проекта (изменения, которые он повлечет в жизни других людей, сообществ);
- адекватно оценивать дальнейшее развитие своего проекта или исследования.

Раздел 2. Содержание учебного предмета «Физика» - 11 класс

№ п/п	Наименование раздела	Содержание изучаемого материала
1.	Основы электродинамики (продолжение)	<p>Магнитные взаимодействия. Магнитное поле токов. Вектор магнитной индукции. Поток магнитной индукции. Линии магнитной индукции. Закон Био – Савара – Лапласа. Закон Ампера. Системы единиц для магнитных взаимодействий. Применения закона Ампера. Электроизмерительные приборы. Действие магнитного поля на движущийся заряд. Сила Лоренца. Применение силы Лоренца. Циклический ускоритель. Открытие электромагнитной индукции. Правило Ленца. Закон электромагнитной индукции. Вихревое электрическое поле. ЭДС индукции в движущихся проводниках. Индукционные токи в массивных проводниках. Самоиндукция. Индуктивность. Энергия магнитного поля тока. Магнитная проницаемость — характеристика магнитных свойств веществ. Три класса магнитных веществ. Объяснение пара- и диамагнетизма/ Основные свойства ферромагнетиков. О природе ферромагнетизма. Применение ферромагнетиков.</p> <p>Темы проектов:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Сконструируйте конденсатор в домашних условиях и оцените его емкость. 2. Спроектируйте установку, позволяющую обнаружить электростатическое поле. 3. Сконструируйте в домашних условиях батарейку. 4. Сделайте презентацию по теме «Открытия в физике — основа новых технологий (на примере появления новых моделей мониторов)». 5. Соберите коллекцию веществ с разными магнитными свойствами (парамагнетики, диамагнетики, ферромагнетики) <p>Контрольная работа по теме «Магнитное поле тока» Контрольная работа по теме «Электромагнитная индукция»</p>
2.	Колебания и волны	<p>Классификация колебаний. Уравнение движения груза, подвешенного на пружине. Уравнение движения математического маятника. Гармонические колебания. Период и частота гармонических колебаний. Фаза колебаний. Определение амплитуды и начальной фазы из начальных условий. Скорость и ускорение при гармонических колебаниях. Превращения энергии. Затухающие колебания. Вынужденные колебания. Резонанс. Сложение гармонических колебаний. Спектр колебаний. Автоколебания.</p> <p>Свободные и вынужденные электрические колебания. Процессы в колебательном контуре. Формула Томсона. Переменный электрический ток. Действующие значения силы тока и напряжения. Резистор в цепи переменного тока. Конденсатор в цепи переменного тока. Катушка индуктивности в цепи переменного тока. Закон Ома для цепи переменного тока. Мощность в цепи переменного тока. Резонанс в электрической</p>

		<p>цепи. Ламповый генератор. Генератор на транзисторе.</p> <p>Генерирование электрической энергии. Генератор переменного тока. Трансформатор. Выпрямление переменного тока. Трехфазный ток. Соединение обмоток генератора трехфазного тока. Соединение потребителей электрической энергии. Асинхронный электродвигатель. Трехфазный трансформатор. Производство и использование электрической энергии. Передача и распределение электрической энергии. Эффективное использование электрической энергии</p> <p>Волновые явления. Поперечные волны. Длина волны. Скорость распространения волны. Продольные волны. Уравнение бегущей волны. Стоячие волны как свободные колебания тел. Волны в среде. Звуковые волны. Скорость звука. Музыкальные звуки и шумы. Громкость и высота звука. Тембр. Диапазоны звуковых частот. Акустический резонанс. Излучение звука. Ультразвук и инфразвук. Интерференция волн. Принцип Гюйгенса. Закон отражения волн. Преломление волн. Дифракция волн</p> <p>Связь между переменным электрическим и переменным магнитным полями. Электромагнитное поле. Электромагнитная волна. Излучение электромагнитных волн. Классическая теория излучения. Энергия электромагнитной волны. Свойства электромагнитных волн. Изобретение радио А. С. Поповым. Принципы радиосвязи. Амплитудная модуляция. Детектирование колебаний. Простейший радиоприемник. Супергетеродинный приемник. Распространение радиоволн. Радиолокация. Понятие о телевидении. Развитие средств связи.</p> <p>Темы проектов:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Снимите видеофильм «Люди резонируют». 2. Подготовьте фотоколлекцию «Миниатюрные генераторы на транзисторах». 3. Сконструируйте в условиях кабинета физики модель генератора переменного тока. 4. Подготовьте фотоальбом «Использование электроэнергии». 5. Подготовьте фотоальбом «Вижу волну» и аудиоальбом «Слышу волну». 6. Разработайте проект по уменьшению воздействия шума на человека. 7. Соберите аудиоколлекцию различных тембров звука <p>Зачет по теме «Механические колебания» Контрольная работа по теме «Переменный ток» Зачет по теме «Механические волны» Контрольная работа по теме «Электромагнитные волны».</p>
	<p>Оптика</p>	<p>Световые лучи. Закон прямолинейного распространения света. Фотометрия. Сила света. Освещенность. Яркость. Фотометры.</p> <p>Принцип Ферма и законы геометрической оптики. Отражение света. Плоское зеркало. Сферическое зеркало. Построение изображений в сферическом зеркале. Увеличение зеркала.</p> <p>Преломление света. Полное отражение. Преломление света в</p>

		<p>плоскопараллельной пластинке и треугольной призме. Преломление на сферической поверхности. Линза. Фокусное расстояние и оптическая сила линзы. Формула линзы. Построение изображений в тонкой линзе. Увеличение линзы. Освещенность изображения, даваемого линзой. Недостатки линз. Фотоаппарат. Проекционный аппарат. Глаз. Очки. Лупа. Микроскоп. Зрительные трубы. Телескопы. Скорость света. Дисперсия света. Интерференция света. Наблюдение интерференции в оптике. Длина световой волны. Интерференция в тонких пленках. Кольца Ньютона. Некоторые применения интерференции. Дифракция света. Теории дифракции. Дифракция Френеля на простых объектах. Дифракция Фраунгофера. Дифракционная решетка. Разрешающая способность микроскопа и телескопа. Поперечность световых волн. Поляризация света. Поперечность световых волн и электромагнитная теория света</p> <p>Виды излучений. Источники света. Спектры и спектральные приборы. Виды спектров. Спектральный анализ. Инфракрасное и ультрафиолетовое излучения. Рентгеновские лучи. Шкала электромагнитных излучений.</p> <p>Темы проектов:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Оцените фокус хрусталика своего глаза. 2. Соберите виртуальную коллекцию камней, являющихся природными поляризаторами. 3. Сделайте рекламу использования физических методов исследования (на примере спектрального анализа) в оценке качества пищевых продуктов <p>Зачет по теме «Основы геометрической оптики» Контрольная работа по теме «Световые волны»</p>
	<p>Основы теории относительности</p>	<p>Законы электродинамики и принцип относительности. Опыт Майкельсона. Постулаты теории относительности. Относительность одновременности. Преобразования Лоренца. Относительность расстояний. Относительность промежутков времени. Релятивистский закон сложения скоростей. Релятивистская динамика. Зависимость массы от скорости. Синхрофазотрон. Связь между массой и энергией</p> <p>Зачет по теме «Элементы теории относительности»</p>
<p>3.</p>	<p>Квантовая физика.</p>	<p>Зарождение квантовой теории. Фотоэффект. Теория фотоэффекта. Фотоны. Применение фотоэффекта. Давление света. Химическое действие света. Фотография. Запись и воспроизведение звука в кино.</p> <p>Спектральные закономерности. Строение атома. Модель Томсона. Опыты Резерфорда. Планетарная модель атома. Постулаты Бора. Модель атома водорода по Бору. Экспериментальное доказательство существования стационарных состояний. Трудности теории Бора. Квантовая механика.</p> <p>Корпускулярно-волновой дуализм. Соотношение</p>

		<p>неопределенностей Гейзенберга. Волны вероятности. Интерференция вероятностей. Многоэлектронные атомы. Квантовые источники света — лазеры.</p> <p>Атомное ядро и элементарные частицы. Методы наблюдения и регистрации элементарных частиц.</p> <p>Открытие естественной радиоактивности. Альфа-, бета- и гамма-излучения. Радиоактивные превращения. Закон радиоактивного распада. Период полураспада. Изотопы. Правило смещения. Искусственное превращение атомных ядер. Открытие нейтрона. Строение атомного ядра. Ядерные силы. Энергия связи атомных ядер. Искусственная радиоактивность. Ядерные реакции. Деление ядер урана. Цепные ядерные реакции. Ядерный реактор. Термоядерные реакции. Применение ядерной энергии. Получение радиоактивных изотопов и их применение. Биологическое действие радиоактивных излучений.</p> <p>Три этапа в развитии физики элементарных частиц. Открытие позитрона. Античастицы. Распад нейтрона. Открытие нейтрино. Промежуточные бозоны — переносчики слабых взаимодействий. Сколько существует элементарных частиц. Кварки. Взаимодействие кварков. Глюоны</p> <p>Тема проекта: Сделайте фотоальбом по теме «Корпускулярно-волновой дуализм: «двойная жизнь одного лица»</p> <p>Контрольная работа по теме «Световые кванты. СТО» Контрольная работа по теме «Атомное ядро»</p>
	<p>Строение Вселенной</p>	<p>Солнечная система как комплекс тел, имеющих общее происхождение. Общие характеристики планет. Планеты земной группы. Далекие планеты. Солнце и звезды. Строение и эволюция Вселенной</p>
	<p>Значение физики для объяснения мира и развития производительных сил общества</p>	<p>Единая физическая картина мира. Физика и научно-техническая революция.</p> <p>Темы проектов:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Сделайте презентацию (по материалам художественных произведений, на основе анализа живописи, современного кинематографа, мультипликационных фильмов), демонстрирующего проявление различных физических процессов. 2. Сделайте рекламу радаров различного назначения, альтернативных автомобильных двигателей; альтернативных источников энергии. 3. Подготовьте социальную акцию, посвященную проблеме энергосбережения; проблемам охраны окружающей среды. 4. Создайте хронологическую ленту «Открытия в физике: причины, личность ученого, появление технологий, окружающая среда». 5. Проведите опрос (на уровне класса, школы, родственников и друзей), выявляющий информированность о различных

		<p>физических понятиях, законах, явлениях из разных разделов физики. Обработайте результаты опроса с помощью статистических методов и сделайте выводы совместно с учителем физики, родителями и всеми заинтересованными людьми.</p> <p>Отметьте на географической карте страны, имена ученых, достижения которых внесли определенный вклад в становление, развитие физики в различные исторические периоды. Оцените вклад советских, российских ученых-</p>
--	--	---

Раздел 3. Тематическое планирование

№ п/п	Наименование раздела	Количество часов	Формы контроля		
			Контрольные работы	Лабораторные работы	Зачет
1	Основы электродинамики	20	2	2	
2	Колебания и волны	41	2	1	2
3	Оптика	33	1	5	2
4	Квантовая физика	31	2		
5	Строение и эволюция Вселенной	11			
6	Значение физики для объяснения мира и развития производительных сил общества	2			
7	Физический практикум	10			
8	Повторение материала	15			
Итого		163	7	8	4

Раздел 4. Поурочное планирование

№ урока	Дата проведения	Раздел, тема урока	Количество часов
Основы электродинамики – 20 часов			
1.	04.09.2023	Вводный инструктаж по ТБ. ИОТ-006. Магнитное поле. Индукция магнитного поля	1
2.	5.09.2023	Сила Ампера	1
3.	6.09.2023	Решение задач по теме: «Сила Ампера»	1
4.	7.09.2023	Лабораторная работа №1. Наблюдение действия магнитного поля на ток. ИОТ-008	1
5.	8.09.2023	Сила Лоренца	1
6.	11.09.2023	Решение задач по теме: «Сила Лоренца»	1
7.	12.09.2023	Применение закона Ампера. Использование действия магнитного поля на движущийся заряд.	1
8.	13.09.2023	Магнитные свойства вещества	1
9.	14.09.2023	Решение задач по теме« Магнитное поле тока»	1
10.	15.09.2023	Контрольная работа № 1. Магнитное поле тока	1
11.	18.09.2023	Электромагнитная индукция. Магнитный поток	1
12.	19.09.2023	Направление индукционного тока. Правило Ленца	1
13.	20.09.2023	Закон электромагнитной индукции. Вихревое электрическое поле	1
14.	21.09.2023	Лабораторная работа №2 Изучение явления электромагнитной индукции. ИОТ-008	1
15.	22.09.2023	Решение задач по теме «Закон электромагнитной индукции»	1
16.	25.09.2023	ЭДС индукции в движущихся проводниках	1
17.	26.09.2023	Самоиндукция. Индуктивность	1
18.	27.09.2023	Энергия магнитного поля.	1
19.	28.09.2023	Решение задач по теме «Электромагнитная индукция»	1
20.	29.09.2023	Контрольная работа № 2 Электромагнитная индукция	1
Колебания и волны – 41 час			
21.	2.10.2023	Свободные и вынужденные колебания. Условия возникновения колебаний	1
22.	3.10.2023	Динамика колебательного движения. Гармонические колебания	1
23.	4.10.2023	Решение задач по теме: «Гармонические колебания»	1

24.	5.10.2023	Лабораторная работа № 3 Определение ускорения свободного падения при помощи маятника. ИОТ-008	1
25.	6.10.2023	Энергия колебательного движения	1
26.	9.10.2023	Вынужденные колебания. Резонанс	1
27.	10.10.2023	Зачет по теме «Механические колебания»	1
28.	11.10.2023	Свободные и вынужденные электромагнитные колебания. Колебательный контур	1
29.	12.10.2023	Аналогия между механическими и электромагнитными колебаниями	1
30.	13.10.2023	Уравнение, описывающие процессы в колебательном контуре	1
31.	16.10.2023	Период свободных электрических колебаний	1
32.	17.10.2023	Решение задач по теме « Период свободных электрических колебаний»	1
33.	18.10.2023	Переменный электрический ток	1
34.	19.10.2023	Активное, емкостное, и индуктивное сопротивление в цепи переменного тока	1
35.	20.10.2023	Решение задач по теме «Переменный электрический ток»	1
36.	23.10.2023	Электрический резонанс Решение задач по теме «Электромагнитные колебания»	1
37.	24.10.2023	Генератор на транзисторе. Автоколебания	1
38.	25.10.2023	Решение задач по теме «Электромагнитные колебания»	1
39.	26.10.2023	Генерирование электрической энергии	1
40.	27.10.2023	Трансформаторы	1
41.	6.11.2023	Производство, передача и использование электрической энергии	1
42.	7.11.2023	Решение задач по теме «Трансформаторы»	1
43.	8.11.2023	Описание и особенности различных видов колебаний	1
44.	9.11.2023	Решение задач по теме «Электромагнитные колебания»	1
45.	10.11.2023	Контрольная работа № 3 Переменный ток	1
46.	13.11.2023	Механические волны. Распространение механических волн	1
47.	14.11.2023	Длина волны. Скорость волны	1
48.	15.11.2023	Уравнение бегущей волны. Волны в среде	1
49.	16.11.2023	Звуковые волны. Звук	1
50.	17.11.2023	Решение задач по теме «Механические волны»	1
51.	20.11.2023	Зачет по теме «Механические волны»	1
52.	21.11.2023	Волновые явления. Электромагнитные волны	1
53.	22.11.2023	Экспериментальное обнаружение и свойства электромагнитных волн	1

54.	23.11.2023	Плотность потока электромагнитного излучения	1
55.	24.11.2023	Изобретение радио А. С. Поповым. Принципы радиосвязи	1
56.	27.11.2023	Модуляция и детектирование. Простейший детекторный радиоприемник	1
57.	28.11.2023	Решение задач по теме «Электромагнитные волны»	1
58.	29.11.2023	Распространение радиоволн. Радиолокация	1
59.	30.11.2023	Телевидение. Развитие средств связи	1
60.	1.12.2023	Решение задач по теме « Электромагнитные волны»	1
61.	4.12.2023	Контрольная работа № 4. Электромагнитные волны	1
Оптика – 33 часа			
62.	5.12.2023	Развитие взглядов на природу света. Скорость света	1
63.	6.12.2023	Принцип Гюйгенса. Закон отражения света	1
64.	7.12.2023	Закон преломления света	1
65.	8.12.2023	Лабораторная работа № 4 Измерение показателя преломления стекла. ИОТ-008	1
66.	11.12.2023	Полное отражение	1
67.	12.12.2023	Решение задач по теме «Законы отражения и преломления света»	1
68.	13.12.2023	Линза. Построение изображений, даваемых линзами	1
69.	14.12.2023	Фотоаппарат. Проекционный аппарат	1
70.	15.12.2023	Глаз. Очки. Зрительные трубы. Телескоп	1
71.	18.12.2023	Формула тонкой линзы	1
72.	19.12.2023	Лабораторная работа № 5. Определение оптической силы и фокусного расстояния собирающей линзы. ИОТ-008	1
73.	20.12.2023	Зачет по теме «Основы геометрической оптики»	1
74.	21.12.2023	Дисперсия света	1
75.	22.12.2023	Интерференция механических и световых волн	1
76.	25.12.2023	Некоторые применения интерференции	1
77.	26.12.2023	Дифракция механических и световых волн	1
78.	27.12.2023	Дифракционная решетка. Лабораторная работа № 6 Измерение длины световой волны. ИОТ-008	1
79.	28.12.2023	Лабораторная работа № 7 Оценка информационной емкости компакт-диска (CD). ИОТ-008	1
80.	29.12.2023	Решение задач по теме: «Волновая оптика»	1

81.	9.01.2024	Поперечность световых волн. Поляризация света.	1
82.	10.01.2024	Решение задач по теме «Световые волны»	1
83.	11.01.2024	Контрольная работа № 5. Световые волны	1
84.	12.01.2024	Законы электродинамики и принцип относительности	1
85.	15.01.2024	Постулаты теории относительности. Релятивистский закон сложения скоростей	1
86.	16.01.2024	Зависимость массы тела от скорости его движения. Релятивистская динамика	1
87.	17.01.2024	Связь между массой и энергией	1
88.	18.01.2024	Решение задач по теме «Элементы теории относительности»	1
89.	19.01.2024	Зачет по теме « Элементы теории относительности»	1
90.	22.01.2024	Виды излучений. Источники света	1
91.	23.01.2024	Спектры и спектральный анализ	1
92.	24.01.2024	Лабораторная работа № 8 «Наблюдение линейчатых спектров». ИОТ-008	1
93.	25.01.2024	Инфракрасное и ультрафиолетовое излучения. Рентгеновские лучи	1
94.	26.01.2024	Шкала электромагнитных излучений	1
Квантовая физика – 31 час			
95.	29.01.2024	Зарождение квантовой теории. Фотоэффект	
96.	30.01.2024	Теория фотоэффекта	1
97.	31.01.2024	Фотон	1
98.	1.02.2024	Применение фотоэффекта	1
99.	2.02.2024	Давление света	1
100.	5.02.2024	Химическое действие света	1
101.	6.02.2024	Решение задач по теме « Световые кванты»	1
102.	7.02.2024	Контрольная работа № 6. Световые кванты. СТО	1
103.	8.02.2024	Опыт Резерфорда. Ядерная модель атома	1
104.	9.02.2024	Квантовые постулаты Бора. Модель атома водорода по Бору	1
105.	12.02.2024	Испускание и поглощение света атомами	1
106.	13.02.2024	Вынужденное излучение света. Лазеры	1
107.	14.02.2024	Обобщающий урок по теме «Атомная физика»	1
108.	15.02.2024	Методы наблюдения и регистрации радиоактивных излучений	1
109.	16.02.2024	Открытие радиоактивности. Альфа-, бета-, гамма-излучения	1
110.	19.02.2024	Радиоактивные превращения	1

111.	20.02.2024	Закон радиоактивного распада. Изотопы	1
112.	21.02.2024	Открытие нейтрона. Строение атомного ядра	1
113.	22.02.2024	Энергия связи атомных ядер	1
114.	26.02.2024	Ядерные реакции	1
115.	27.02.2024	Энергетический выход ядерных реакций	1
116.	28.02.2024	Решение задач по теме « Физика атомного ядра»	1
117.	29.02.2024	Деление ядер урана. Цепные ядерные реакции	1
118.	1.03.2024	Ядерный реактор	1
119.	4.03.2024	Термоядерные реакции. Применение ядерной энергии	1
120.	5.03.2024	Получение радиоактивных изотопов и их применение. Биологическое действие радиоактивных излучений	1
121.	6.03.2024	Этапы развития физики элементарных частиц	1
122.	7.03.2024	Открытие позитрона. Античастицы	1
123.	11.03.2024	Лептоны. Адроны. Кварки.	1
124.	12.03.2024	Обобщающий урок "Развитие представлений о строении и свойствах вещества"	1
125.	13.03.2024	Контрольная работа № 7. Атомное ядро	1
Строение и эволюция Вселенной -11 часов			
126.	14.03.2024	Видимые движения небесных тел. Законы движения планет.	1
127.	15.03.2024	Система Земля – Луна.	1
128.	18.03.2024	Физическая природа планет и малых тел Солнечной системы.	1
129.	19.03.2024	Солнце.	1
130.	20.03.2024	Основные характеристики звезд.	1
131.	21.03.2024	Внутреннее строение солнца и звезд.	1
132.	22.03.2024	Эволюция: рождение, жизнь и смерть звезд.	1
133.	1.04.2024	Млечный путь – наша Галактика.	1
134.	2.04.2024	Галактики.	1
135.	3.04.2024	Строение и эволюция Вселенной	1
136.	4.04.2023	Конференция «Строение и эволюция Вселенной»	1
Значение физики для объяснения мира и развития производительных сил общества – 2 часа			
137.	5.04.2024	Единая физическая картина мира	1
138.	8.04.2024	Современная физическая картина мира	1
Физический практикум – 10 часов			

139.	9.04.2024	Изучение температурной зависимости сопротивления металлов и полупроводников.	1
140.	10.04.2024	Изучение процесса прохождения электрического тока в растворах электролитов.	1
141.	11.04.2024	Изучение полупроводникового диода.	1
142.	12.04.2024	Измерение коэффициента мощности цепи переменного тока.	1
143.	15.04.2024	Измерение емкости конденсатора и индуктивности катушки	1
144.	16.04.2024	Изучение поперечных волн в струне с закрепленными концами	1
145.	17.04.2024	Изучение свойств звуковых волн	1
146.	18.04.2024	Исследование интерференции света.	1
147.	18.04.2024	Исследование дифракции света	1
148.	22.04.2024	Определение постоянной Планка	1
Повторение -15 23.04.2024 часов			
149.	23.04.2024	Повторение. Кинематика точки	1
150.	24.04.2024	Повторение. Графическое представление движения	1
151.	25.04.2024	Повторение. Законы механики Ньютона	1
152.	26.04.2024	Повторение. Силы в механике	1
153.	29.04.2024	Повторение. Законы сохранения в механике	1
154.	30.04.2024	Повторение. Молекулярная физика	1
155.	2.05.2024	Повторение. Основы термодинамики	1
156.	3.05.2024	Повторение. Электростатика	1
157.	6.05.2024	Повторение. Законы постоянного тока	1
158.	7.05.2024	Повторение. Магнитное поле	1
159.	8.05.2024	Подготовка к итоговой контрольной работе за курс физика 11 класс	1
160.	13.05.2024	Итоговая контрольная работа за курс физика 11 класс	1
161.	14.05.2024	Повторение. Квантовая физика	1
162.	15.05.2024	Контрольно-обобщающий урок за курс физики 11 класса	1
163.	16.05.2024	Урок-повторение	1

Раздел 5. Материально-техническое обеспечение

1. Таблицы общего назначения

- Международная система единиц (СИ).
- Приставки для образования десятичных кратных и дольных единиц.
- Физические постоянные.
- Шкала электромагнитных волн.
- Техника безопасности на уроках физики.
- Формулы. Решения задач.

2. Тематические таблицы

- Электронно-лучевая трубка.
- Полупроводники.
- Полупроводниковый диод.
- Транзистор.
- Энергетическая система.
- Термо- и фоторезистор.
- Простейший радиоприемник.
- Трансформатор.
- Передача и распределение электроэнергии.
- Радиолокация.
- Рентгеновская трубка.
- Схема опыта Резерфорда.
- Цепная ядерная реакция.
- Ядерный реактор.
- Лазер.

1. Комплект портретов для кабинета физики (папка с двадцатью портретами ученых-физиков).

2. Компакт-диски

- 1С: Репетитор. Физика (механика, молекулярная физика, электричество и магнетизм, электромагнитные волны и оптика, теория относительности и квантовая физика).
- Обучающие программы нового поколения. Видеозадачник по физике, части 1 и 2.
- Обучающие программы нового поколения. Видеозадачник по физике, часть 3.
- Открытая коллекция. Физика (электродинамика, оптика и квантовая физика) – для интерактивной доски.
- Физика -3. (фотоэффект, магнетизм).
- Видеоэнциклопедия для народного образования. Физика (лабораторные работы).
- Физика (электромагнитная индукция).
- Физика (электрический ток в полупроводниках).
- Физика (геометрическая оптика).
- Сборник демонстрационных опытов для средней общеобразовательной школы. Школьный физический эксперимент (электромагнитная индукция).
- Сборник демонстрационных опытов для средней общеобразовательной школы. Школьный физический эксперимент (магнитное поле).

- Электронное учебное пособие. Полный мультимедийный курс «Вся физика» - 2 шт.
- Готовимся к ЕГЭ. Физика. Решение экзаменационных задач в интерактивном режиме.
- Виртуальная школа Кирилла и Мефодия. Уроки физики. 11 класс – 2 шт.
- Большая энциклопедия Кирилла и Мефодия. Премиум.
- Интерактивная модель Солнечной системы

3. Литература для обучающихся по физике

- Учебник «Физика: Базовый уровень: 11 класс», авторы Г.Я.Мякишев, М.А.Петрова - М.: Дрофа, 2020.- 476, [4] с.: ил. – (Российский учебник).
- Сборник задач по физике 11 класс, авторы А.А.Заболотский, В.Ф.Комиссаров, М.А.Петрова - М.: Дрофа, 2020.- 256 с.: ил. – (Российский учебник).
- Сборник задач по физике 10-11 класс, автор А.П.Рымкевич - М.: Дрофа, 2014.- 188, [4] с.: ил. – (Задачники «Дрофы»)
- Эрик Роджерс « Физика для любознательных», М., изд. «Мир», 1969
- Ф.М.Дягилев « Из истории физики и ее творцов», М. Просвещение, 1986
- Я.И.Перельман, Занимательная физика - М.: «Наука»,1972
- М.Е.Тулчинский, Качественные задачи по физике, М., Просвещение, 1986
- В.Г.Разумовский, Физика и технический прогресс, М. Просвещение, 2000
- Г.Н.Степанова, Сборник задач по физике, М. Просвещение,2009
- Материалы для подготовки к ЕГЭ
- С.Н.Борисов, Л.А.Корнеева Физика –Интенсив, М., «ВАКО»,2005
- Н.И.Гольдфарб Сборник вопросов и задач по физике, М., «Высшая школа»,1982
- В.А.Шевцов Задачи для подготовки к олимпиадам 9-11 кл, Волгоград, изд. «Учитель»,2005
- О.Ф.Кабардин, С.И.Кабардина . «Задания для итогового контроля знаний обучающихся по физике», 7-11 класс

4. Интернет- ресурсы

Сервер кафедры общей физики физфака МГУ: физический практикум и демонстрации <http://genphys.phys.msu.ru/rus/index.php>
 Физика.ру: сайт для обучающихся и преподавателей физики <http://www.fizika.ru/>
 Физика вокруг нас <https://mosmetod.ru/>
 Ядерная физика в Интернете [http:// nuclphys.sinp.msu.ru](http://nuclphys.sinp.msu.ru)
 Физика для учителей: сайт В.Н.Егоровой
<http://fisika.home.nov.ru>
 Региональный центр открытого физического образования физического факультета СПбГУ <http://www.phys.spb.ru>

Теория относительности: интернет – учебник по физике
[http:// www.relativity.ru](http://www.relativity.ru)

Элементы: популярный сайт о фундаментальной науке
[http://www. elementy. ru](http://www.elementy.ru)

5. Технические средства обучения (ИКТ)

1. Компьютер IMANGO
2. Монитор PASCARD BELL
3. Проектор OPTOMA
4. Экран
5. Интерактивная доска TRIUMPH BOARD

6. Учебно-практическое и лабораторное оборудование

1. Конденсатор переменного тока
3. Конденсатор разборный
5. Кондуктор конусообразный
7. Лампа дуговая
9. Линейка рычажная
11. Линзы наливные
13. Лоток дугообразный
15. Магазин сопротивления (демонстрационный)
17. Магнит полосовой, дугообразный
19. Магнитный полюс
21. Машина Атвуда
23. Машина волн
25. Маятник в часах
27. Микроанометр
29. Преобразователь высоковольтный
31. Преобразователь Разряд-1
33. Трибометр лабораторный
35. Прибор по фотометрии
37. Прибор д/демон. реактив. движ.
2. Призма накл. с отверстием
4. Призма прямого зрения
6. Стойка с патронами и лампами
8. Стрелки с магнитом на штативе
10. Сфера армиллярная
12. Счетчик - секундомер эл.
14. Тележка легкоподвижная
16. Теплоприемник
18. Термометр
20. Термосопротивление
22. Термостолбик
24. Танометр
26. Трансформатор разборный
28. Трубка для опытов с парами
30. Трубка Ньютона
32. трубчатый динамик
34. Турбина водяная , паровая
36. Ультразвуковая установка
38. Установка ультраф

- | | |
|---|---|
| 39. Прибор д/демонстр.поверхности натяжения | 40. Барометр |
| 41. Прибор д/демонстр.центр. | 42. Батарея конденсаторная |
| 43. Прибор д/изучения механики | 44. Ведерко Архимеда |
| 45. Прибор д/опред-я ускорения | 46. Весы чувствительные |
| 47. Прибор д/опытов по химии | 48. Вольтметр демонстрационный лабораторный |
| 49. Прибор д/сложения цвета | 50. Вольтметр демонстрационный |
| 51. Прибор д/эл.обработ.мет. | 52. Вольтметр лабораторный |
| 53. Прибор критич.сост.эфира | 54. Выключатель однополюсной |
| 55. Прибор по кинем.,динамике | 56. Выпрямитель |
| 57. Прибор по кинематике с лентой | 58. Гальванометр демонстрационный |
| 59. Прибор по теплоемкости | 60. Генератор высоковольтный |
| 61. Прибор солнечного и лун.затмения | 62. Генератор низкочастотный |
| 63. Призма "Крон", "Флинт" | 64. Генератор ультразвуковой |
| 65. Глобус луны | 66. Гигрометр психометрический |
| 67. Динамометр демонстрационный | 68. Гигрометр с грушей |
| 69. Диод | 70. Катушка дроссельная |
| 71. Желоб лабораторный | 72. Киноавтотрансформатор |
| 73. Интерактивная модель Солнечной системы | 74. Кодоскоп |
| 75. Карта звездного неба | |

9. Модели и комплекты карточек

1. Модель-аппликация "Лазер" (ламинированная)
2. Модель-аппликация "Модель атома Резерфорда-Бора" (ламинированная)
3. Модель-аппликация "Открытие протона и нейтрона" (ламинированная)
4. Модель насоса
5. Модель насоса водяного
6. Модель планетной системы
7. Модель строения магнита
8. Модель трубы разного и одинакового сечения
9. Модель аппликация "Методы регистрации излучений"
10. Модель аппликация "Термоядерный синтез"
11. Модель аппликация "Ядерное оружие"

12. Модель аппликация "Ядерный реактор"
13. Модель двигателя внутреннего сгорания
14. Модель армиллярной сферы
15. Комплект карточек "Оптика"
16. Комплект карточек "Электричество"

**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат 2241331179433258965477892812032749152869128164

Владелец Светличная Татьяна Ивановна

Действителен с 18.10.2022 по 18.10.2023