

Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа №266
Закрытого административно-территориального образования
Александровск Мурманской области»

«Рассмотрено»
Учебно-методическим
объединением учителей
протокол № 1
от «19» августа 2020 г.
Руководитель УМО
Звоф / Авоотенко П.В.

«Согласовано и одобрено»
на заседании
педагогического совета
Протокол № 1
от «19» августа 2020 г.



«Утверждаю»
Директор МАОУ СОШ № 266
З.А. Румянцев
Приказ № 115
от «31» августа 2020 г.

Рабочая программа по предмету
ФИЗИКА

(учебный предмет)

полное среднее образование

(уровень)

11 «А», 11 «В»

(классы)

2020-2021 учебный год

(сроки реализации)

Разработчик:
Калмыкова Е.В.
Должность:
учитель физики

г. Снежногорск

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

1. Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации».
2. Приказ Минобрнауки РФ от 17.12.2010 г. № 1897 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования» (в редакции приказа от 31.12.2015г № 1577).
3. Приказ Минобрнауки РФ от 17.05.2012 г. № 413 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования».
4. Приказ Минобрнауки РФ от 28.12.2018г. №345 «О федеральном перечне учебников, рекомендуемых к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования».
5. Постановление Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека, Главного государственного санитарного врача РФ от 29.12.2010 №189 «Об утверждении СанПиН 2.4.2.2821-10 «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям и организации обучения в общеобразовательных учреждениях».
6. Письмо Минобрнауки РФ от 24.11.2011 №МД-1552/03 «Об оснащении общеобразовательных учреждений учебным и учебно-лабораторным оборудованием» (вместе с «Рекомендациями по оснащению общеобразовательных учреждений учебным и учебно-лабораторным оборудованием, необходимым для реализации федерального государственного образовательного стандарта (ФГОС) основного общего образования, организации проектной деятельности, моделирования и технического творчества обучающихся»).
7. Примерная основная образовательная программа основного общего образования. Одобрена решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию, протокол от 08.04.2015 №1/15 в редакции протокола №1/20 от 04.02.2020) // Реестр Примерных основных общеобразовательных программ Министерства просвещения Российской Федерации [Электронный ресурс]. – URL: <http://fgosreestr.ru/reestr>.
8. Примерная основная образовательная программа среднего общего образования. Одобрена решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию (протокол от 28.06.2016 №2/16-з) // Реестр Примерных основных общеобразовательных программ Министерства просвещения Российской Федерации [Электронный ресурс]. – URL: <http://fgosreestr.ru/reestr>.
9. Методические рекомендации по организации образовательной деятельности в общеобразовательных организациях Мурманской области, реализующих программы профильного обучения (<http://iro51.ru/fgos/fg-os-osnovnogo-obshchego-obrazovaniya/27-metodicheskie-materialy/1104-2015-07-17-10-52-39>).
10. Методическое письмо о преподавании учебного предмета «ФИЗИКА» в общеобразовательных организациях Мурманской области в 2020-2021 учебном году;
11. Основная образовательная программа среднего общего образования МАОУ «СОШ № 266 ЗАТО Александровск».
12. Требования к разработке и утверждению рабочих программ педагогов МАОУ «СОШ № 266 ЗАТО Александровск».

ФИЗИКА

ПРОГРАММА ДЛЯ 11 КЛАССОВ ШКОЛЫ

Пояснительная записка.

Нормативные и методические документы, обеспечивающие организацию образовательной деятельности по физике

Преподавание учебного предмета «Физика» в 2020/2021 учебном году ведётся в соответствии со следующими нормативными и распорядительными документами:

1. Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации».
2. Приказ Минобрнауки РФ от 05.03.2004 № 1089 «Об утверждении федерального компонента государственных образовательных стандартов начального общего, основного общего и среднего (полного) общего образования».
3. Приказ Минобрнауки от 09.03.2004 №1312 «Об утверждении федерального базисного учебного плана и примерных учебных планов для образовательных учреждений Российской Федерации, реализующих программы общего образования».
4. Приказ Минобрнауки РФ от 17.12.2010 № 1897 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования».
5. Приказ Минобрнауки РФ от 17.05.2012 № 413 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования».
6. Приказ Минобрнауки РФ от 28.12.2018 № 345 «О федеральном перечне учебников, рекомендуемых к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования».

Рабочая программа по физике для основной школы разработана в соответствии с:

1. Методические рекомендации по преподаванию учебного предмета «Физика» в общеобразовательных организациях Мурманской области в 2020/2021 учебном году
2. **10–11 классы Базовый и углубленный уровни** Примерная рабочая программа Л. Э. Генденштейн, А. А. Булатова, А. В. Кошкина, Н. Н. Лукиенко: /Москва: Бинум. Лаборатория знаний, 2016
3. Основная образовательная программа основного общего образования

Муниципального общеобразовательного учреждения «Средняя общеобразовательная школа №266 ЗАТО Александровск».

УМК

Учебник. Л.Э.Генденштейн, А.А.Булатова, И.Н.Корнильев, А.В.Кошкина. «Физика. 11 класс 9базовый и углубленный уровни, в 2 частях) под редакцией В.А.Орлова/ М: Бинум. Лаборатория знаний, 2020

Информационные ресурсы, обеспечивающие методическое сопровождение образовательной деятельности по физике

Интернет ресурсы

- Российская электронная школа. <http://resh.edu.ru> (открытая образовательная среда, позволяющая организовать индивидуальный маршрут обучения учащегося по физике и естествознанию)

- Открытый колледж <https://physics.ru> (методические материалы для учителя, интерактивные учебники)
- Образовательный журнал для учителей <http://potential.org.ru> (рубрики журнала)
- On-line школа «Фоксфорд» <https://foxford.ru> (методические материалы по физике по подготовке учащихся к олимпиадам)

Проектирование образовательной деятельности по физике

1. Ковтунович М.Г. Домашний эксперимент по физике: пособие для учителя / М.Г.Ковтунович.-М.: Владос, 2007
2. Шилов В.Ф. Домашние экспериментальные задания по физике. 7-9 классы.- М.: «Школьная пресса», 2003.
3. ОГЭ. Физика: типовые экзаменационные варианты: 38 вариантов / под ред. Е.Е.Камнезеевой.- М.: Издательство «Национальное образование», 2020

Учет региональных особенностей Мурманской области при изучении физики

4. Возница В.М. География Мурманской области (Электронный ресурс): учебное пособие для общеобразовательных учреждений Мурманской области.- Мурманск: Пазори, 2006

Формирование функциональной грамотности учащихся на уроках физики

5. Пентин Ю.А., Никишова Е.А., Никифоров Г.Г. Естественно-научная грамотность. Сборник эталонных заданий. Выпуск 1.-М.: Просвещение, 2020.

Внутришкольная система оценки качества образования

6. Никифоров Г.Г., Поваляев О.А., Майер В.В. и др. Учебный физический эксперимент. Современные технологии. 7-11 классы. Методическое пособие. –М.: Вентра-Граф, 2020.

ЦЕЛЬ ИЗУЧЕНИЯ ФИЗИКИ

Формирование современных представлений об окружающем материальном мире, развитие умений наблюдать природные явления, выдвигать гипотезы для их объяснения, строить теоретические модели, планировать и осуществлять физические опыты для проверки следствий физических теорий, анализировать результаты выполненных экспериментов и практически применять полученные знания в повседневной жизни.

ЗАДАЧИ ОБУЧЕНИЯ ФИЗИКЕ НА БАЗОВОМ УРОВНЕ

- 1) формирование представлений о роли и месте физики в современной естественно-научной картине мира, в развитии современной техники и технологий; понимание физической сущности наблюдаемых во Вселенной явлений; понимание роли физики в формировании кругозора и функциональной грамотности человека для решения практических задач;
- 2) овладение основополагающими физическими понятиями, закономерностями, законами и теориями; уверенное пользование физической терминологией и символикой;

- 3) овладение основными методами научного познания, используемыми в физике (наблюдение, описание, измерение, эксперимент, выдвижение гипотезы, моделирование и т. д.); умения обрабатывать результаты прямых и косвенных измерений, обнаруживать зависимость между физическими величинами, объяснять полученные результаты и делать выводы;
- 4) формирование умения решать качественные и расчетные физические задачи с явно заданной физической моделью;
- 5) формирование умения применять полученные знания для объяснения условий протекания физических явлений в природе и для принятия практических решений в повседневной жизни;
- 6) формирование собственной позиции по отношению к физической информации, получаемой из разных источников.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

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

- ориентация обучающихся на реализацию позитивных жизненных перспектив, инициативность, креативность, готовность и способность к личностному самоопределению, способность ставить цели и строить жизненные планы;
- готовность и способность обучающихся к отстаиванию собственного мнения, выработке собственной позиции по отношению к общественно-политическим событиям прошлого и настоящего на основе осознания и осмысления истории, духовных ценностей и достижений нашей страны, в том числе в сфере науки и техники;
- готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самовоспитанию в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества;
- принятие и реализация ценностей здорового и безопасного образа жизни.

Личностные результаты 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 русского народа и судьбе России, патриотизм, готовность к служению Отечеству;
- уважение к своему народу, чувство ответственности перед Родиной, гордости за свой край, свою Родину, прошлое и настоящее многонационального народа России.

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

- 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;

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

Личностные результаты 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 отношение к другому человеку, его мнению, мировоззрению;
- способность к сопереживанию и формирование позитивного отношения к людям, в том числе к лицам с ограниченными возможностями здоровья; бережное, ответственное и компетентное отношение к физическому и психологическому здоровью, других людей;
- компетенции сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно-полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности.

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

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

Личностные результаты в сфере отношений обучающихся к труду, в сфере социально-экономических отношений:

- осознанный выбор будущей профессии;
- готовность обучающихся к трудовой профессиональной деятельности как к возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;
- потребность трудиться, уважение к труду и людям труда, трудовым достижениям, добросовестное, ответственное и творческое отношение к разным видам трудовой деятельности.

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

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

Метапредметные результаты

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 и 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 деятельности, собственной жизни и жизни окружающих людей.

Познавательные универсальные учебные действия

Выпускник научится

- с разных позиций критически оценивать и интерпретировать информацию, распознавать и фиксировать противоречия в различных информационных источниках, использовать различные модельно-схематические средства для их представления;
- осуществлять развернутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи, искать и находить обобщенные способы их решения;
- приводить критические аргументы в отношении суждений, анализировать и преобразовывать проблемно-противоречивые ситуации; выходить за рамки учебного предмета и осуществлять целенаправленный поиск возможности широкого переноса средств и способов действия;
- менять и удерживать разные позиции в познавательной деятельности (ставить проблему и работать над ее решением; управлять совместной познавательной деятельностью и подчиняться).

Коммуникативные универсальные учебные действия

Выпускник научится

- выстраивать деловые взаимоотношения при работе, как в группе сверстников, так и со взрослыми;

- при выполнении групповой работы исполнять разные роли (руководителя и члена проектной команды, генератора идей, критика, исполнителя и т. д.);
- развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием различных устных и письменных языковых средств;
- координировать и выполнять работу в условиях реального и виртуального взаимодействия, согласовывать позиции членов команды в процессе работы над общим продуктом/ решением;
- публично представлять результаты индивидуальной и групповой деятельности;
- подбирать партнеров для работы над проектом, исходя из соображений результативности взаимодействия, а не личных симпатий;
- точно и емко формулировать замечания в адрес других людей в рамках деловой и образовательной коммуникации, избегая личностных оценочных суждений.

Предметные результаты

На базовом уровне выпускник научится

- демонстрировать на примерах роль и место физики в формировании современной научной картины мира, в развитии современной техники и технологий, в практической деятельности людей; использовать информацию физического содержания при решении учебных, практических, проектных и исследовательских задач, интегрируя информацию из различных источников и критически ее оценивая;
- различать и уметь использовать в учебно-исследовательской деятельности методы научного познания (наблюдение, описание, измерение, эксперимент, выдвижение гипотезы, моделирование и т. д.) и формы научного познания (факты, законы, теории), демонстрируя на примерах их роль и место в научном познании;
- проводить исследования зависимостей между физическими величинами: проводить измерения и определять на основе исследования значение параметров, характеризующих данную зависимость между величинами и делать вывод с учетом погрешности измерений;
- использовать для описания характера протекания физических процессов физические величины и демонстрировать взаимосвязь между ними;
- использовать для описания характера протекания физических процессов физические законы с учетом границ их применимости;
- решать качественные задачи (в том числе и межпредметного характера): используя модели, физические величины и законы, выстраивать логически верную цепочку объяснения (доказательства) предложенного в задаче процесса (явления);
- решать расчетные задачи с явно заданной физической моделью: на основе анализа условия задачи выделять физическую модель, находить физические величины и законы, необходимые и достаточные для ее решения, проводить расчеты и проверять полученный результат;
- учитывать границы применения изученных физических моделей при решении физических и межпредметных задач;
- использовать информацию и применять знания о принципах работы и основных характеристиках изученных машин, приборов и других технических устройств для решения практических, учебно-исследовательских и проектных задач; использовать знания о физических объектах и процессах в повседневной жизни для

обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде, для принятия решений в повседневной жизни.

На базовом уровне выпускник получит возможность научиться

- понимать и объяснять целостность физической теории, различать границы ее применимости и место в ряду других физических теорий;
- владеть приемами построения теоретических доказательств, а также прогнозирования особенностей протекания физических явлений и процессов на основе полученных теоретических выводов и доказательств;
- характеризовать системную связь между основополагающими научными понятиями: пространство, время, материя (вещество, поле), движение, сила, энергия;
- выдвигать гипотезы на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов;
- самостоятельно планировать и проводить физические эксперименты;
- характеризовать глобальные проблемы, стоящие перед человечеством: энергетические, сырьевые, экологические и показывать роль физики в решении этих проблем;
- решать практико-ориентированные качественные и расчетные физические задачи с выбором физической модели, используя несколько физических законов или формул, связывающих известные физические величины, в контексте межпредметных связей;
- объяснять принципы работы и характеристики изученных машин, приборов и технических устройств;
- объяснять условия применения физических моделей при решении физических задач, находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему как на основе имеющихся знаний, так и при помощи методов оценки.

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

Электродинамика

Индукция магнитного поля. Действие магнитного поля на проводник с током и движущуюся заряженную частицу. Сила Ампера и сила Лоренца. Магнитные свойства вещества. Закон электромагнитной индукции. Электромагнитное поле. Переменный ток. Явление самоиндукции. Индуктивность. Энергия электромагнитного поля. Электромагнитные колебания. Колебательный контур. Электромагнитные волны. Диапазоны электромагнитных излучений и их практическое применение. Геометрическая оптика. Волновые свойства света. Инвариантность модуля скорости света в вакууме. Принцип относительности Эйнштейна. Связь массы и энергии свободной частицы. Энергия покоя.

Лабораторные работы:

- исследование явления электромагнитной индукции. Конструирование трансформатора;
- исследование преломления света на границах раздела «воздух — стекло» и «стекло — воздух»;
- наблюдение интерференции и дифракции света.

Демонстрации:

- опыт Эрстеда;
- магнитное взаимодействие токов;
- визуализация магнитного поля постоянных магнитов и проводника с током;
- взаимодействие постоянного магнита и катушки с током;
- магнитная запись звука;
- явление электромагнитной индукции;
- зависимость ЭДС индукции от скорости изменения магнитного потока;
- явление самоиндукции;
- свободные электромагнитные колебания;
- осциллограмма переменного тока;
- модель генератора переменного тока;
- трансформатор;
- излучение и приём электромагнитных волн;
- свойства электромагнитных волн;
- прямолинейное распространение света;
- тень и полутень;
- отражение света;
- полное внутреннее отражение;
- преломление света;
- прохождение света через собирающую и рассеивающую
- линзы с разным фокусным расстоянием;
- типы изображения в линзе;
- оптические приборы;
- интерференция в тонких пленках, кольца Ньютона;
- дифракция света;
- получение спектра при помощи дифракционной решётки;
- дифракционная решетка;
- поляризация света;
- спектроскоп.

Квантовая физика.

Физика атома и атомного ядра (16 ч)

Гипотеза М. Планка. Фотоэлектрический эффект. Фотон. Корпускулярно-волновой дуализм. Соотношение неопределенностей Гейзенберга. Планетарная модель атома. Объяснение линейчатого спектра водорода на основе квантовых постулатов Бора. Состав и строение атомного ядра. Энергия связи атомных ядер. Виды радиоактивных превращений атомных ядер. Закон радиоактивного распада. Ядерные реакции. Цепная реакция деления ядер. Элементарные частицы. Фундаментальные взаимодействия.

Лабораторные работы:

- изучение спектра водорода по фотографии;
- изучение треков заряженных частиц по фотографии.

Демонстрации:

- фотоэффект;

- линейчатые спектры излучения;
- счетчик Гейгера;
- камера Вильсона.

Строение Вселенной (4/8 ч)

Современные представления о происхождении и эволюции Солнца и звезд. Классификация звезд. Звезды и источники их энергии. Галактика. Представление о строении и эволюции Вселенной.

Резерв учебного времени. (2 часа)

Часы резервного времени предусмотрены на организацию повторения содержания физики, освоенного учащимися в 2019/20 учебном году в условиях дистанционного обучения «Электрическое поле»

Текущий контроль и промежуточная аттестация учащихся 9 классов в 2020/2021 учебном году распределяется следующим образом:

1. Промежуточная (формирующая) аттестация:

- самостоятельные работы (до 20 минут);
- лабораторно-практические работы (от 20 до 40 минут);
- фронтальные опыты (до 10 минут);
- диагностическое тестирование (остаточные знания по теме, усвоение текущего учебного материала, сопутствующее повторение) – 5 ... 15 минут.
- устные и комбинированные зачеты (до 40 минут).

2. Итоговая аттестация:

- контрольные работы (40 минут).

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения лабораторных работ, тестирования, контрольных работ, диагностических работ, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

Примерные темы проведения самостоятельных (домашних) практических работ с последующим коллективным обсуждением результатов их выполнения

- измерение электрической емкости плоского конденсатора;
- Теоретическое изучение устройства и принципа действия электрического фильтра по очистке воздуха от пыли;

Наблюдение силового действия электрического поля на внесенный в него электрический заряд;

- решение задач на применение законов и закономерностей электростатики, определение параметров конденсатора.

Содержание учебного предмета 11 классе (68 ч, 2 ч в неделю)

Дидактическая единица	Тема	Кол-во часов	Кол-во лабораторных работ	Кол-во контрольных работ
Магнитное поле 7 часов	Магнитное поле	7	1	-
Электромагнитная индукция 9 часов	Электромагнитная индукция	9	1	1
Колебания и волны 6 часов	Колебания	4		
	Волны	2		
Оптика 9 часов	Геометрическая оптика	9	1	
	Волновая оптика	9	1	1
Элементы теории относительности		2		
Квантовая физика 16 часов	Кванты и атомы	7	1	
	Атомное ядро и элементарные частицы	9	1	1
Астрономия и астрофизика 8 часов	Солнечная система	3		

	Звёзды и галактики	5		
Повторение 2 часа	Электрическое поле.	2		
	Всего	68	6	3

Календарно - тематическое планирование уроков по физике в 11 классе (68 часов – 2 часа в неделю)

№ п/п	Тема урока	Содержание урока	Демонстрации	Домашнее задание	Дата
ПОВТОРЕНИЕ (2 часа)					
1/1	Электрическое поле.	Электрическое поле. Принцип суперпозиции полей. Напряженность и потенциал поля. Графическое изображение электрических полей. Работа кулоновских сил. Проводники и диэлектрики в электростатическом поле.	Электрометр. Проводники в электрическом поле. Диэлектрики в электрическом поле.	§	04.09
2/2	Электрическая емкость. Конденсаторы.	Электрическая емкость. Конденсаторы. Энергия электрического поля.	Энергия заряженного конденсатора.		03.09
МАГНИТНОЕ ПОЛЕ (7 часов)					
3/1	Магнитные взаимодействия.		Опыт Эрстеда. Магнитное взаимодействие токов. Взаимодействие постоянного магнита и проводника с током.		08.09
4/2	Магнитное поле.	Магнитное поле: Взаимодействие постоянных магнитов, взаимодействие проводника с током, магнитные свойства вещества, магнитное поле, вектор магнитной индукции, линии	Визуализация магнитного поля постоянных магнитов и проводника с током.	§	10.09

			магнитной индукции, правило буравчика.			
5/3	Закон Ампера.		Закон Ампера: модуль вектора магнитной индукции, закон Ампера, правило левой руки		§	15.09
6/4	Рамка с током в магнитном поле.		Рамка с током в магнитном поле, электроизмерительные приборы, электродвигатель.		§	19.09
7/5	Лабораторная работа № 1 «Действие магнитного поля на проводник с током»		Абсолютная и относительная погрешности.		§	11.09
8/6	Сила Лоренца.		Сила Лоренца: модуль и направление силы Лоренца.		§	14.09
9/7	Движение заряженной частицы в однородном магнитном поле.		Движение заряженной частицы в однородном магнитном поле. Применение силы Лоренца		§	19.09
Электромагнитная индукция (9 ч)						
10/1	Явление электромагнитной индукции.		Явление электромагнитной индукции. Опыт Фарадея. с током.			01.10
11/2	Правило Ленца.		Магнитный поток, правило Ленца.			06.10
12/3	Закон электромагнитной индукции.		Закон электромагнитной индукции: причины возникновения индукционного тока, вихревое электрическое поле, закон электромагнитной индукции, ЭДС индукции.			01.10
13/4	Лабораторная работа № 2 «Исследование явления электромагнитной индукции. Конструирование трансформатора».					
14/	Напряжение на концах проводника, движущегося в магнитном поле.		ЭДС индукции в проводнике, движущемся с постоянной скоростью			15.10
15/6	Явление самоиндукции.		Явление самоиндукции.			10.10
16/7	Индуктивность.					11.10
17/	Энергия магнитного поля.		Энергия магнитного поля контура с током.			17.10
18/9	Контрольная работа № 1 «Магнитное поле. Электромагнитная индукция»					19.10

КОЛЕБАНИЯ И ВОЛНЫ (6 ч)

19/1	Свободные механические колебания.	Свободные механические колебания: условия существования свободных колебаний, основные характеристики колебаний, гармонические колебания, уравнение гармонических колебаний, гармонические колебания и равномерное движение по окружности.	10.11
20/2	Динамика механических колебаний.	Динамика механических колебаний: пружинный маятник, математический маятник, соотношение между смещением, скоростью и ускорением тела при гармонических колебаниях.	12.11
21/3	Энергия механических колебаний. Вынужденные колебания.	Энергия механических колебаний: вынужденные колебания: превращения энергии при свободных гармонических колебаниях, затухающие колебания, вынужденные колебания, резонанс. Колебательный	18.11
22/4	Колебательный контур. Переменный электрический ток.	Колебательный контур: свободные электромагнитные колебания, аналогия между механическими и электромагнитными колебаниями. Переменный электрический ток: индукционный генератор электрического тока, производство, передача и потребление электроэнергии, трансформатор	19.11
23/5	Механические волны. Звук.	Механические волны. Звук: механические волны, продольные и поперечные волны, основные характеристики волны, скорость волны, энергия волны, Интерференция и дифракция	24.11

24/6	<p>Электромагнитные волны. Передача информации с помощью электромагнитных волн.</p>	<p>волн, звук, высота и громкость звука, ультразвук и инфразвук. Электромагнитные волны: предсказание и открытие электромагнитных волн, теория Максвелла, опыт Герца, свойства электромагнитных волн, давление света, шкала электромагнитных волн, передача информации с помощью электромагнитных волн, изобретение радио, принципы радио-связи, современные средства связи, мобильная связь, Интернет</p>	<p>Излучение и приём электромагнитных волн. Отражение и преломление электромагнитных волн.</p>	86.11
ГЕОМЕТРИЧЕСКАЯ ОПТИКА (9 часов)				
25/1	<p>Законы геометрической оптики. Прямолинейное распространение света.</p>	<p>Законы геометрической оптики: лучи света и точечный источник света, прямолинейное распространение света, тень и полутень,</p>	<p>Прямолинейное распространение света. Тень и полутень.</p>	01.12
26/2	<p>Законы геометрической оптики. Отражение света.</p>	<p>Отражение света</p>	<p>Отражение света.</p>	03.12
27/3	<p>Законы геометрической оптики. Преломление света.</p>	<p>Преломление света, полное внутреннее отражение.</p>	<p>Преломление свет. Полное внутреннее отражение.</p>	08.12
28/4	<p>Лабораторная работа № 3 «Исследование преломления света на границах раздела «воздух — стекло» и «стекло — воздух».</p>			10.12
29/5	<p>Линзы.</p>	<p>Линзы: виды линз, основные элементы линз, фокусы линзы.</p>	<p>Прохождение света через собирающую и рассеивающую, линзы с разным фокусным расстоянием;</p>	15.12
30/6	<p>Изображения в линзах.</p>		<p>Типы изображений в линзах.</p>	19.12
31/7	<p>Построение изображений в линзах.</p>	<p>Построение изображений в линзах, увеличение линзы</p>	<p>Построение изображений в линзах.</p>	22.12
32/8	<p>Формула тонкой линзы.</p>	<p>Формула тонкой линзы.</p>	<p>Формула тонкой линзы.</p>	24.12

33/9	Глаз и оптические приборы.	Глаз и оптические приборы: глаз и его строение, недостатки зрения и их исправление, фотоаппарат и видеокамера, киноаппарат	Глаз и оптические приборы.	
ВОЛНОВАЯ ОПТИКА (9 часов)				
34/1	Корпускулярная и волновая теории света.	Корпускулярная теория света, волновая теория света.		
35/2	Интерференция волн.	Интерференция волн на поверхности воды, когерентность, условия интерференционных максимумов и минимумов.		
36/3	Интерференция света.	Интерференция света.	Интерференция света (интерференция в тонких пленках, кольца Ньютона)	
37/4	Дифракция механических волн.	Дифракция механических волн		
38/5	Дифракция света	Дифракция света, опыт Юнга с двумя щелями.	Дифракция света.	
39/6	Дифракционная решётка	Дифракционная решётка.	Дифракционная решётка. Получение спектра при помощи дифракционной решётки	
40/7	Лабораторная работа № 4 «Наблюдение интерференции и дифракции света».			
41/8	Дисперсия. Поляризация света.		Получение спектра при помощи призм. Поляризация света. Спектроскоп.	§
42/9	Контрольная работа № 2 «Оптика»			
ЭЛЕМЕНТЫ ТЕОРИИ ОТНОСИТЕЛЬНОСТИ (2 часа)				
43/1	Основные положения теории относительности.	Постулаты специальной теории относительности, скорость света - предельная скорость, отменяет ли теория относительности классическую механику?		§ 22.

44/2	Энергия тела. Энергия покоя.	Энергия тела. Энергия покоя. КВАНТЫ И АТОМЫ (7 часов)	§ 23
45/1	Гипотеза Планка. Фотоны.		
46/2	Фотоэффект.	Фотоэффект: явление, законы фотоэффекта.	Фотоэффект.
47/3	Теория фотоэффекта.	Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта.	
48/4	Применение фотоэффекта.		
49/5	Открытие атомного ядра. Планетарная модель атома.	Строение атома: опыт Резерфорда, планетарная модель атома.	
50/6	Теория атома Бора.	Теория атома Бора.	
51/7	Поглощение и излучение света атомами.	Спектры излучения и поглощения, энергетические уровни, корпускулярно-волновой дуализм.	Линейчатые спектры излучения. Лабораторная работа № 5 «Изучение спектра водорода по фотографии»
АТОМНОЕ ЯДРО И ЭЛЕМЕНТАРНЫЕ ЧАСТИЦЫ. (9 часов)			
52/1	Атомное ядро. Ядерные силы.	Атомное ядро. Ядерные силы.	
53/2	Радиоактивность.	Радиоактивность: строение атомного ядра, открытие радиоактивности, изотопы, радиоактивные превращения, правило смещения при α -распаде, правило смещения при β -распаде, γ -излучение.	Счетчик мониторинговых частиц.
54/3	Закон радиоактивного распада.	Закон радиоактивного распада.	
55/4	Ядерные реакции. Энергия связи атомных ядер.	Ядерные реакции. Энергия связи атомных ядер.	
56/5	Реакция синтеза и деления ядер.	Реакция синтеза и деления ядер.	
57/6	Ядерный реактор. Ядерная энергетика.	Ядерный реактор. Ядерная энергетика.	
58/7	Элементарные заряженные частицы.	Мир элементарных частиц: классификация элементарных частиц, фундаментальные частицы и фундаментальные взаимодействия.	
59/8	Методы регистрации и исследования элементарных частиц.	Методы регистрации и исследования	Камера Вильсона. Лабораторная работа № 6

		элементарных частиц.		«Изучение треков заряженных частиц по фотографиям».
60/9	Конгрессная работа № 3 «Квантовая физика».			
АСТРОНОМИЯ И АСТРОФИЗИКА (8 часов)				
61/1	Солнце.	Солнце: источник энергии Солнца, строение Солнца. Малые тела Солнечной системы, происхождение Солнечной системы		
62/2	Две группы больших планет.	Планеты и другие тела Солнечной системы: планеты земной группы, планеты-гиганты.		
63/3	Малые тела Солнечной системы.	Малые тела Солнечной системы, происхождение Солнечной системы		
64/4	Главная последовательность, красные гиганты и белые карлики.	Звезды: главная последовательность, красные гиганты и белые карлики		
65/5	Эволюция звезд.	Эволюция звезд.		
66/6	Нейтронные звезды, новые и сверхновые, черные дыры.	Галактики: Млечный Путь, другие галактики Нейтронные звезды, новые и сверхновые, черные дыры, происхождение химических элементов.		
67/7	Млечный путь, Другие галактики.	Млечный путь, Другие галактики.		
68/8	Расширение Вселенной. Большой взрыв. Темная энергия и темная материя.	Расширение Вселенной. Большой взрыв. Темная энергия и темная материя		