

МУНИЦИПАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАНИЕ ГОРОД КРАСНОДАР

МУНИЦИПАЛЬНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
МУНИЦИПАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ ГОРОД КРАСНОДАР ГИМНАЗИЯ № 87

**УТВЕРЖДЕНО**

решением педагогического совета  
от «27» августа 2019 года протокол № 1

Председатель педсовета

\_\_\_\_\_ А.Г. Ботвиновская



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

по физике  
(углубленный уровень)

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

Количество часов 340 часа

Учитель Козинкина Елена Геннадьевна

Программа разработана на основе примерной программы основного общего образования по направлению «Физика» ФГОС ООО второго поколения - Москва, «Просвещение», 2015 год; основной образовательной программы МОУ гимназия №87.

Данная программа разработана в соответствии со следующими нормативными документами:

1. Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 мая 2012г №413 «Об утверждении федерального государственного стандарта среднего (полного) общего образования» с изменениями.
2. Основная образовательная программа среднего общего образования муниципального общеобразовательного учреждения гимназии №87. Краснодар, 2017.
3. Примерная основная общеобразовательная программа среднего общего образования (одобрена решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию (протокол от 28 июня 2016 г.№2/16-з))

При составлении рабочей программы учтены рекомендации письма министерства образования, науки и молодежной политики Краснодарского края от 07.07.2016 г. № 47-11727/16-11 «О рекомендациях по составлению рабочих программ учебных предметов, курсов и календарно-тематического планирования» и письма министерства образования, науки и молодежной политики Краснодарского края от 12.07.2019 № 47-01-13-13907/19 «О формировании учебных планов образовательных организаций Краснодарского края на 2019-2020 учебный год».

Рабочая программа по учебному предмету «Физика» для 10 - 11 классов составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования, на основе Примерной программы среднего общего образования по физике. Учебный план отводит 340 часов для углубленного изучения физики на уровне среднего общего образования.

В том числе:

в 10 классе - 170 учебных часов из расчета 5 учебных часов в неделю

в 11 классе - 170 учебных часа из расчета 5 учебных часов в неделю;

Изучение физики на углубленном уровне включает расширение предметных результатов и содержание, ориентированное на подготовку к последующему профессиональному образованию.

Изучение предмета на углубленном уровне позволяет сформировать у обучающихся физическое мышление, умение систематизировать и обобщать полученные знания, самостоятельно применять полученные знания для решения практических и учебно-исследовательских задач; умение анализировать, прогнозировать и оценивать с позиции экологической безопасности последствия бытовой и производственной деятельности человека, связанной с использованием источников энергии.

В основу изучения предмета «Физика» на углубленном уровнях в части формирования у обучающихся научного мировоззрения, освоения общенаучных методов познания, а также практического применения научных знаний заложены межпредметные связи в области естественных, математических и гуманитарных наук.

## I Планируемые результаты

### 10 КЛАСС

*Личностные результаты в сфере отношений обучающихся к себе, к своему*

*здоровью, к познанию себя:*

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

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

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

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

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

неприятие вредных привычек: курения, употребления алкоголя, наркотиков.

*Личностные результаты в сфере отношений обучающихся 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 и инвалидам;

бережное, ответственное и компетентное отношение к физическому и психологическому здоровью других людей, умение оказывать первую помощь;

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

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

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

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

готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни;

сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;

экологическая культура, бережные отношения к родной земле, природным богатствам России и мира;

понимание влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды, ответственность за состояние природных ресурсов;

умения и навыки разумного природопользования, нетерпимое отношение к действиям, приносящим вред экологии;

приобретение опыта эколого-направленной деятельности;

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

*Личностные результаты в сфере 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.

*Планируемые метапредметные результаты.*

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

#### 1. Регулятивные универсальные учебные действия

Выпускник научится:

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

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

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

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

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

организовывать эффективный поиск ресурсов, необходимых для достижения поставленной цели;

сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью.

#### 2. Познавательные универсальные учебные действия

Выпускник научится:

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

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

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

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

выходить за рамки учебного предмета и осуществлять целенаправленный поиск возможностей для широкого переноса средств и способов действия;

выстраивать индивидуальную образовательную траекторию, учитывая ограничения со стороны других участников и ресурсные ограничения;

менять и удерживать разные позиции в познавательной деятельности.

### 3. Коммуникативные универсальные учебные действия

Выпускник научится:

осуществлять деловую коммуникацию как со сверстниками, так и со взрослыми, подбирать партнеров для деловой коммуникации исходя из соображений результативности взаимодействия, а не личных симпатий;

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

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

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

распознавать конфликтогенные ситуации и предотвращать конфликты до их активной фазы, выстраивать деловую и образовательную коммуникацию, избегая личностных оценочных суждений.

*Планируемые предметные результаты.*

## 10 КЛАСС

Ученик 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 с опорой как на известные физические законы, закономерности и модели, так и 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.

*Ученик на углубленном уровне получит возможность научиться:*

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

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

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

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

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

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

усовершенствовать приборы и методы исследования в соответствии с поставленной задачей;

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

### *Планируемые результаты освоения*

## 11 КЛАСС

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

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

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

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

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

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

неприятие вредных привычек: курения, употребления алкоголя, наркотиков.

### *Личностные результаты в сфере отношений обучающихся 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 и инвалидам;

бережное, ответственное и компетентное отношение к физическому и психологическому здоровью

других людей, умение оказывать первую помощь;

формирование выраженной в поведении нравственной позиции, в том числе

способности к сознательному выбору добра, нравственного сознания и поведения на основе усвоения общечеловеческих ценностей и нравственных чувств (чести, долга, справедливости, милосердия и дружелюбия);

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

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

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

готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни;

сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;

экологическая культура, бережное отношения к родной земле, природным богатствам России и мира;

понимание влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды, ответственность за состояние природных ресурсов;

умения и навыки разумного природопользования, нетерпимое отношение к действиям, приносящим вред экологии; приобретение опыта эколого-направленной деятельности;

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

*Личностные результаты в сфере 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.

*Планируемые метапредметные результаты освоения.*

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

#### 1. Регулятивные универсальные учебные действия

Выпускник научится:

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

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

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

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

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

организовывать эффективный поиск ресурсов, необходимых для достижения поставленной цели;

сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью.

#### 2. Познавательные универсальные учебные действия

Выпускник научится:

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

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

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

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

выходить за рамки учебного предмета и осуществлять целенаправленный поиск возможностей для широкого переноса средств и способов действия;

выстраивать индивидуальную образовательную траекторию, учитывая ограничения со стороны других участников и ресурсные ограничения;

менять и удерживать разные позиции в познавательной деятельности.

#### 4. Коммуникативные универсальные учебные действия

Выпускник научится:

осуществлять деловую коммуникацию как со сверстниками, так и со взрослыми, подбирать партнеров для деловой коммуникации исходя из соображений результативности взаимодействия, а не личных симпатий;

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

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

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

распознавать конфликтогенные ситуации и предотвращать конфликты до их активной фазы, выстраивать деловую и образовательную коммуникацию, избегая личностных оценочных суждений.

#### *Планируемые предметные результаты*

### 11 КЛАСС

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.

*Выпускник на углубленном уровне получит возможность научиться:*

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

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

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

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

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

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

усовершенствовать приборы и методы исследования в соответствии с поставленной задачей;

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

## II Содержание учебного предмета

### Тематическое распределение часов

	Разделы программы	Количество часов	
		Рабочая программа	
		10 класс	11класс
1.	Физика и естественно-научный метод познания природы	4	
2.	Механика	61	
3.	Молекулярная физика. Термодинамика	49	
4.	Электродинамика	56	
5.	Электродинамика (продолжение)		116
6.	Основы специальной теории относительности		5
7.	Квантовая физика. Физика атома и атомного ядра.		44
8.	Строение Вселенной		5
ИТОГО		170	170

Программа учебного предмета «Физика» направлена на формирование у обучающихся функциональной грамотности и метапредметных умений через выполнение исследовательской и практической деятельности.

В системе естественно-научного образования физика как учебный предмет занимает важное место в формировании научного мировоззрения и ознакомления обучающихся с методами научного познания окружающего мира, а также с физическими основами современного производства и бытового технического окружения человека; в формировании собственной позиции по отношению к физической информации, полученной из разных источников.

Успешность изучения предмета связана с овладением основами учебно-исследовательской деятельности, применением полученных знаний при решении практических и теоретических задач.

В соответствии с ФГОС СОО образования физика может изучаться на базовом и углубленном уровнях.

Изучение физики на углубленном уровне включает расширение предметных результатов и содержание, ориентированное на подготовку к последующему профессиональному образованию.

Изучение предмета на углубленном уровне позволяет сформировать у обучающихся физическое мышление, умение систематизировать и обобщать полученные знания, самостоятельно применять полученные знания для решения практических и учебно-исследовательских задач; умение анализировать, прогнозировать и оценивать с позиции экологической безопасности последствия бытовой и производственной деятельности человека, связанной с использованием источников энергии.

В основу изучения предмета «Физика» на базовом и углубленном уровнях в части формирования у обучающихся научного мировоззрения, освоения общенаучных методов познания, а также практического применения научных знаний заложены межпредметные связи в области естественных, математических и гуманитарных наук.

Программа составлена на основе модульного принципа построения учебного материала.

### **III Содержание курса физик**

10 класс (170 часов, 5 часа в неделю)

**Физика и естественнонаучный метод познания природы (4ч.)**

Физика – фундаментальная наука о природе. Научный метод познания мира. Взаимосвязь между физикой и другими естественными науками. Методы научного исследования физических явлений. Погрешности измерений физических величин. Моделирование явлений и процессов природы. Закономерность и случайность. Границы применимости физического закона. Физические теории и принцип соответствия. Роль и место физики в формировании современной научной картины мира, в практической деятельности людей. Физика и культура.

### **Механика (61ч.)**

Предмет и задачи классической механики. Кинематические характеристики механического движения. Модели тел и движений. Равноускоренное прямолинейное движение, свободное падение. движение тела, брошенного под углом к горизонту. Движение точки по окружности. Поступательное и вращательное движение твердого тела. Взаимодействие тел. Принцип суперпозиции сил. Инерциальная система отсчета. Законы механики Ньютона. Законы Всемирного тяготения, Гука, сухого трения. Движение небесных тел и их искусственных спутников. Явления, наблюдаемые в неинерциальных системах отсчета.

Импульс силы. Закон изменения и сохранения импульса. Работа силы. Закон изменения и сохранения энергии.

Равновесие материальной точки и твердого тела. Условия равновесия твердого тела в инерциальной системе отсчета. Момент силы. Равновесие жидкости и газа. Движение жидкостей и газов. Закон сохранения энергии в динамике жидкости и газа.

Механические колебания и волны. Амплитуда, период, частота, фаза колебаний. Превращения энергии при колебаниях. Вынужденные колебания, резонанс.

Поперечные и продольные волны. Энергия волны. Интерференция и дифракция волн. Звуковые волны.

### **Молекулярная физика и термодинамика (49ч.)**

Предмет и задачи молекулярно-кинетической теории (МКТ) и термодинамики.

Экспериментальные доказательства МКТ. Абсолютная температура как мера средней кинетической энергии теплового движения частиц вещества. Модель идеального газа. Давление газа. Связь между давлением и средней кинетической энергией поступательного теплового движения молекул идеального газа.

Модель идеального газа в термодинамике: уравнение Менделеева–Клапейрона, выражение для внутренней энергии. Закон Дальтона. Газовые законы.

Агрегатные состояния вещества. Фазовые переходы. Преобразование энергии в фазовых переходах. Насыщенные и ненасыщенные пары. Влажность воздуха. Модель строения жидкостей. Поверхностное натяжение. Модель строения твердых тел. Механические свойства твердых тел.

Внутренняя энергия. Работа и теплопередача как способы изменения внутренней энергии. Первый закон термодинамики. Адиабатный процесс. Второй закон термодинамики.

Преобразования энергии в тепловых машинах. КПД тепловой машины. Цикл Карно. Экологические проблемы теплоэнергетики.

### **Электродинамика (56ч.)**

Предмет и задачи электродинамики. Электрическое взаимодействие. Закон сохранения электрического заряда. Закон Кулона. Напряженность и потенциал электростатического поля. Принцип суперпозиции электрических полей. Разность потенциалов. Проводники и диэлектрики в электростатическом поле. Электрическая емкость. Конденсатор. Энергия электрического поля.

Постоянный электрический ток. Электродвижущая сила (ЭДС). Закон Ома для полной электрической цепи. Электрический ток в металлах, электролитах, полупроводниках, газах и вакууме. Плазма. Электролиз. Полупроводниковые приборы. Сверхпроводимость.

11 класс (170 часов, 5 часа в неделю)

### **Электродинамика (116ч.)**

Магнитное поле. Вектор магнитной индукции. Принцип суперпозиции магнитных полей. Магнитное поле проводника с током. Действие магнитного поля на проводник с током и движущуюся заряженную частицу. Сила Ампера и сила Лоренца.

Поток вектора магнитной индукции. Явление электромагнитной индукции. Закон электромагнитной индукции. ЭДС индукции в движущихся проводниках. Правило Ленца. Явление самоиндукции. Индуктивность. Энергия электромагнитного поля. Магнитные свойства вещества.

Электромагнитные колебания. Колебательный контур. Свободные электромагнитные колебания. Вынужденные электромагнитные

колебания. Резонанс. Переменный ток. Конденсатор и катушка в цепи переменного тока. Производство, передача и потребление электрической энергии. Элементарная теория трансформатора.

Электромагнитное поле. Вихревое электрическое поле. Электромагнитные волны. Свойства электромагнитных волн. Диапазоны электромагнитных излучений и их практическое применение. Принципы радиосвязи и телевидения.

Геометрическая оптика. Прямолинейное распространение света в однородной среде. Законы отражения и преломления света. Полное внутреннее отражение. Оптические приборы.

Волновые свойства света. Скорость света. Интерференция света. Когерентность. Дифракция света. Поляризация света. Дисперсия света. Практическое применение электромагнитных излучений.

### **Основы специальной теории относительности (5ч.)**

Инвариантность модуля скорости света в вакууме. Принцип относительности Эйнштейна. Пространство и время в специальной теории относительности. Энергия и импульс свободной частицы. Связь массы и энергии свободной частицы. Энергия покоя.

### **Квантовая физика. Физика атома и атомного ядра (44ч.)**

Предмет и задачи квантовой физики.

Тепловое излучение. Распределение энергии в спектре абсолютно черного тела.

Гипотеза М. Планка о квантах. Фотоэффект. опыты А.Г. Столетова, законы фотоэффекта. Уравнение А. Эйнштейна для фотоэффекта.

Фотон. опыты П.Н. Лебедева и С.И. Вавилова. Гипотеза Л. де Бройля о волновых свойствах частиц. Корпускулярно-волновой дуализм. Дифракция электронов. Давление света. Соотношение неопределенностей Гейзенберга.

Модели строения атома. Объяснение линейчатого спектра водорода на основе квантовых постулатов Н. Бора. Спонтанное и вынужденное излучение света.

Состав и строение атомного ядра. Изотопы. Ядерные силы. Дефект массы и энергия связи ядра.

Закон радиоактивного распада. Ядерные реакции, реакции деления и синтеза. Цепная реакция деления ядер. Ядерная энергетика.

Термоядерный синтез.

Элементарные частицы. Фундаментальные взаимодействия. Ускорители элементарных частиц.

## **Строение Вселенной (5ч.)**

Применимость законов физики для объяснения природы космических объектов. Солнечная система. Звезды и источники их энергии.

Классификация звезд. Эволюция Солнца и звезд.

Галактика. Другие галактики. Пространственно-временные масштабы наблюдаемой Вселенной. Представление об эволюции Вселенной.

Темная материя и темная энергия.

### **Направления проектной деятельности обучающихся:**

Охрана окружающей среды в лесу, на море, в городе, по месту проживания и учебы.

Скорость движения автотранспорта и тормозной путь автомобиля.

Полезное и вредное трение. Правила дорожного и пешеходного движения. Меры предосторожности при гололеде. Безопасное поведение на дорогах во время гололеда и дождя. Безопасный спуск по канату. Оказание первой медицинской помощи при травмах. Безопасность поведения на дорогах. Расчет скорости движения транспорта и тормозного пути. Расчет траектории движения транспорта. Дорога глазами водителя и пешехода.

Скорость движения автотранспорта и уменьшение выброса в атмосферу отравляющих веществ. Экономия энергоресурсов при использовании в практике явления инерции.

Гравитационные пылеосадочные камеры. ИЗС для глобального изучения влияния деятельности человека на природу планеты.

Проблемы космического мусора. Центробежные очистители. Мировые достижения в освоении космического пространства. Значение озона и озонового слоя для жизни человека. Экологически вредные последствия использования водного и воздушного транспорта. Единый мировой воздушный и водный океаны.

Экологическая безопасность различных механизмов. Связь прогресса человеческой цивилизации с энергопотреблением. Шумовое загрязнение среды, последствия и пути его преодоления. Признаки утомления органов слуха, способы их снятия. Микроклимат в классе и квартире. Голосовой аппарат человека. Слуховой аппарат человека. Профилактика нормального слуха человека. Перкуссия в медицине.

Ультразвук и инфразвук, их влияние на человека. Роль ультразвука в биологии и медицине. Акустические очки. Ультразвук.

Ультразвуковая очистка воздуха. Вредное влияние вибраций на человеческий организм.

Распространение загрязняющих веществ в атмосфере и водоемах.

Источники твердых, жидких и газообразных веществ, загрязняющих окружающую среду.

Меры безопасности при знакомстве с неизвестными веществами. Влияние паров ртути на организм человека. Диффузия в живой природе, ее роль в питании и дыхании человека и живых организмов. Гигиена кожи. Моющие средства и правила их хранения и использования в быту.

Влияние характеристик окружающей среды (температура, атмосферное давление, влажность) на жизнедеятельность человека. Соблюдение теплового режима в школе и дома. Гигиенические требования к воздухообмену в классе. Влияние повышенной и пониженной температуры на организм человека. Оказание первой помощи при высокой температуре (физические методы охлаждения тела человека при высокой температуре и согревание тела при обморожении). Круговорот воздуха в природе. Роль испарения при понижении температуры во время болезни и при охлаждении продуктов питания в летнее время на природе. Влияние влажности на самочувствие человека.

Сосудистые реакции на повышение температуры. Принципы закаливания. Правила проветривания помещений. Факторы, способствующие обморожению. Как надо одеваться зимой, чтобы не получить обморожение, правила приема солнечных ванн. Оказание первой помощи при тепловом ударе и обморожении.

Загрязнение атмосферы выхлопными газами и их влияние на здоровье человека. Охрана окружающей среды. Парниковый эффект. Новые виды топлива. Нарушение теплового баланса природы.

Правила безопасности при транспортировке и переливании горючих веществ. Влияние стационарного электричества на биологические объекты.

Использование электричества в производстве, быту. Правила безопасной работы с электрическими приборами в школе и дома. Короткое замыкание и его последствия. Предохранители и вред “жучков”. Роль заземления. Поведение во время грозы. Опасность опор высокого напряжения или трансформаторной будки, и обрыва провода высокого напряжения. Атмосферное электричество. Электрический способ очистки воздуха от пыли. Влияние магнитных бурь на самочувствие человека. Применение магнитов в медицине. Использование магнитных сережек, браслетов, магнитных приборов для проращивания семян.

Влияние электромагнитного поля на биологические объекты.

Преимущество электротранспорта. Способы экономии электроэнергии. ГЭС. ЛЭП. Ухудшение зрения при ультрафиолетовом облучении. Профилактика защиты глаз в яркий солнечный день, в ясный зимний день, на воде, в горах.

Изменение прозрачности атмосферы под действием антропогенного фактора и его экологические последствия.

Опасность ионизирующей радиации. Естественный радиационный фон.

АЭС и их связь с окружающей средой. Катастрофа на Чернобыльской АЭС и её последствия.

Экологические проблемы ядерной энергетики (безопасное хранение радиоактивных отходов, степень риска аварий на атомных электростанциях). Лучевая болезнь. Ядерная война – угроза жизни на Земле.

## Тематическое планирование

Разделы	Кол-во часов	Темы (10 класс, профиль)	Кол-во часов	Основные виды деятельности обучающихся
<b>Физика и естественнонаучный метод познания природы</b>	4	Физика – фундаментальная наука о природе. Научный метод познания мира. Взаимосвязь между физикой и другими естественными науками.	1	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;
		Методы научного исследования физических явлений. Погрешности измерений физических величин.	1	
		Моделирование явлений и процессов природы. Закономерность и случайность. Границы применимости физического закона. Физические теории и принцип соответствия.	1	
		Роль и место физики в формировании современной научной картины мира, в практической деятельности людей. Физика и культура.	1	
<b>Механика</b>	61	Предмет и задачи классической механики.	1	самостоятельно конструировать экспериментальные установки для проверки выдвинутых гипотез, рассчитывать абсолютную и относительную

	Кинематические характеристики механического движения.	1	погрешности:
	Модели тел и движений. Решение задач.	2	самостоятельно планировать и проводить физические эксперименты;
	Равноускоренное прямолинейное движение. Решение задач.	2	решать практико-ориентированные качественные и расчетные физические задачи с опорой как на известные физические законы, закономерности и модели, так и на тексты с избыточной информацией;
	Свободное падение. Решение задач.	2	объяснять границы применения изученных физических моделей при решении физических и межпредметных задач;
	Движение тела, брошенного под углом к горизонту. Решение задач. Лабораторная работа №1	4	выдвигать гипотезы на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов;
	Движение точки по окружности. Решение задач. Лабораторная работа №2	2	характеризовать глобальные проблемы, стоящие перед человечеством: энергетические, сырьевые, экологические, и роль физики в решении этих проблем;
	Поступательное и вращательное движение твердого тела. Решение задач.	3	объяснять принципы работы и характеристики изученных машин, приборов и технических устройств;
	Контрольная работа №1	1	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.
	Взаимодействие тел. Принцип суперпозиции сил. Решение задач.	2	ученик на углубленном уровне получит возможность научиться:
	Инерциальная система отсчета.	1	проверять экспериментальными средствами выдвинутые гипотезы, формулируя цель исследования, на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов;
	Законы механики Ньютона.	3	описывать и анализировать полученную в результате проведенных физических экспериментов информацию, определять ее достоверность;
	Законы Всемирного тяготения. Решение задач.	2	понимать и объяснять системную связь между основополагающими научными понятиями: пространство, время, материя (вещество, поле),
	Закон Гука. Решение задач. Лабораторная работа №3	2	
	Сила сухого трения. Решение задач. Лабораторная работа №4	3	
	Движение небесных тел и их искусственных спутников.	1	

	Контрольная работа №2	1	<p>движение, сила, энергия; решать экспериментальные, качественные и количественные задачи олимпиадного уровня сложности, используя физические законы, а также уравнения, связывающие физические величины;</p> <p>анализировать границы применимости физических законов, понимать всеобщий характер фундаментальных законов и ограниченность использования частных законов;</p> <p>формулировать и решать новые задачи, возникающие в ходе учебно-исследовательской и проектной деятельности;</p> <p>усовершенствовать приборы и методы исследования в соответствии с поставленной задачей;</p> <p>использовать методы математического моделирования, в том числе простейшие статистические методы для обработки результатов эксперимента.</p>
	Импульс силы.	1	
	Закон изменения и сохранения импульса. Решение задач.	3	
	Работа силы. Решение задач.	2	
	Закон изменения и сохранения энергии. Решение задач. Лабораторная работа №5	4	
	Контрольная работа №3	1	
	Равновесие материальной точки и твердого тела. Лабораторная работа №6	1	
	Условия равновесия твердого тела в инерциальной системе отсчета.	1	
	Момент силы. Решение задач.	1	
	Равновесие жидкости и газа. Движение жидкостей и газов.	2	
	Закон сохранения энергии в динамике жидкости и газа.	1	
	Механические колебания и волны. Лабораторная работа №7	2	
	Амплитуда, период, частота, фаза колебаний.	1	
	Преобразование энергии при колебаниях. Решение задач.	2	
	Вынужденные колебания, резонанс.	1	

		1 Поперечные и продольные волны. Энергия волны.	1	
		2 Интерференция и дифракция волн. Звуковые волны.	1	
		3 Контрольная работа №4	1	
<b>Молекулярная физика и термодинамика</b>	49	1 Предмет и задачи молекулярно-кинетической теории (МКТ) и термодинамики.	1	самостоятельно конструировать экспериментальные установки для проверки выдвинутых гипотез, рассчитывать абсолютную и относительную погрешности;
		2 Экспериментальные доказательства МКТ.	1	самостоятельно планировать и проводить физические эксперименты;
		3 Абсолютная температура как мера средней кинетической энергии теплового движения частиц вещества.	1	решать практико-ориентированные качественные и расчетные физические задачи с опорой как на известные физические законы, закономерности и модели, так и на тексты с избыточной информацией;
		4 Модель идеального газа.	1	объяснять границы применения изученных физических моделей при решении физических и межпредметных задач;
		5 Давление газа. Решение задач.	2	выдвигать гипотезы на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов;
		6 Связь между давлением и средней кинетической энергией поступательного теплового движения молекул идеального газа. Решение задач.	2	характеризовать глобальные проблемы, стоящие перед человечеством: энергетические, сырьевые, экологические, и роль физики в решении этих проблем;
		7 Модель идеального газа в термодинамике: уравнение Менделеева-Клапейрона. Решение задач.	3	объяснять принципы работы и характеристики изученных машин, приборов и технических устройств;
		8 Модель идеального газа в термодинамике: выражение для внутренней энергии. Решение задач.	2	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;
		9 Закон Дальтона.	1	ученик на углубленном уровне получает возможность научиться:
		1 Газовые законы. Решение задач. Лабораторная работа №8	4	проверять экспериментальными средствами выдвинутые гипотезы, формулируя цель исследования, на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов;

	Агрегатные состояния вещества. Решение задач.	<b>3</b>	описывать и анализировать полученную в результате проведенных физических экспериментов информацию, определять ее достоверность;
	Фазовые переходы. Решение задач.	<b>2</b>	понимать и объяснять системную связь между основополагающими научными понятиями: пространство, время, материя (вещество, поле), движение, сила, энергия;
	Преобразование энергии в фазовых переходах. Решение задач.	<b>3</b>	решать экспериментальные, качественные и количественные задачи олимпиадного уровня сложности, используя физические законы, а также уравнения, связывающие физические величины;
	Насыщенные и ненасыщенные пары.	<b>1</b>	анализировать границы применимости физических законов, понимать всеобщий характер фундаментальных законов и ограниченность использования частных законов;
	Влажность воздуха. Решение задач.	<b>2</b>	
	Контрольная работа №3	<b>1</b>	формулировать и решать новые задачи, возникающие в ходе учебно-исследовательской и проектной деятельности;
	Модель строения жидкостей. Поверхностное натяжение	<b>1</b>	усовершенствовать приборы и методы исследования в соответствии с поставленной задачей;
	Модель строения твердых тел. Механические свойства твердых тел.	<b>1</b>	использовать методы математического моделирования, в том числе простейшие статистические методы для обработки результатов эксперимента.
	Внутренняя энергия. Решение задач.	<b>2</b>	
	Работа и теплопередача как способы изменения внутренней энергии. Решение задач.	<b>2</b>	
	Первый закон термодинамики. Решение задач.	<b>3</b>	
	Адиабатный процесс.	<b>2</b>	
	Второй закон термодинамики. Решение задач.	<b>2</b>	
	Преобразование энергии в тепловых машинах.	<b>1</b>	
	КПД тепловой машины. Цикл Карно. Решение задач.	<b>3</b>	

		Экологические проблемы теплоэнергетики.	1	
		Контрольная работа №5	1	
<b>Электродинамика</b>	56	Предмет и задачи электродинамики.	1	самостоятельно конструировать экспериментальные установки для проверки выдвинутых гипотез, рассчитывать абсолютную и относительную погрешности;
		Электрическое взаимодействие.	1	самостоятельно планировать и проводить физические эксперименты;
		Закон сохранения электрического заряда. Решение задач.	3	решать практико-ориентированные качественные и расчетные физические задачи с опорой как на известные физические законы, закономерности и модели, так и на тексты с избыточной информацией;
		Закон Кулона. Решение задач.	5	объяснять границы применения изученных физических моделей при решении физических и междисциплинарных задач; выдвигать гипотезы на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов;
		Напряженность и потенциал электростатического поля. Решение задач.	5	характеризовать глобальные проблемы, стоящие перед человечеством: энергетические, сырьевые, экологические, и роль физики в решении этих проблем;
		Принцип суперпозиции электрических полей. Решение задач.	3	объяснять принципы работы и характеристики изученных машин, приборов и технических устройств;
		Разность потенциалов. Решение задач.	2	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.
		Проводники и диэлектрики в электростатическом поле.	1	ученик на углубленном уровне получит возможность научиться:
		Электрическая емкость. Конденсатор. Решение задач.	6	проверять экспериментальными средствами выдвинутые гипотезы, формулируя цель исследования, на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов;
		Энергия электрического поля. Решение задач.	3	описывать и анализировать полученную в результате проведенных физических экспериментов информацию, определять ее достоверность;
		Контрольная работа №6	1	понимать и объяснять системную связь между
		Постоянный электрический ток. Решение задач. Лабораторная работа №9	4	
Электродвижущая сила (ЭДС). Решение задач.	4			

		Закон Ома для полной электрической цепи. Решение задач. Лабораторная работа №10	6	<p>основополагающими научными понятиями: пространство, время, материя (вещество, поле), движение, сила, энергия; решать экспериментальные, качественные и количественные задачи олимпиадного уровня сложности, используя физические законы, а также уравнения, связывающие физические величины;</p> <p>анализировать границы применимости физических законов, понимать всеобщий характер фундаментальных законов и ограниченность использования частных законов;</p> <p>формулировать и решать новые задачи, возникающие в ходе учебно-исследовательской и проектной деятельности;</p> <p>усовершенствовать приборы и методы исследования в соответствии с поставленной задачей;</p> <p>использовать методы математического моделирования, в том числе простейшие статистические методы для обработки результатов эксперимента.</p>
		Контрольная работа №7	1	
		Электрический ток в металлах, электролитах, полупроводниках, газах и вакууме.	2	
		Плазма.	1	
		Электролиз.	3	
		Полупроводниковые приборы.	2	
		Сверхпроводимость.	1	
<b>Темы 11 класс</b>				<p>самостоятельно конструировать экспериментальные установки для проверки выдвинутых гипотез, рассчитывать абсолютную и относительную погрешности;</p> <p>самостоятельно планировать и проводить физические эксперименты;</p> <p>решать практико-ориентированные качественные и расчетные физические задачи с опорой как на известные физические законы, закономерности и модели, так и на тексты с избыточной информацией;</p> <p>объяснять границы применения изученных физических моделей при решении физических и междисциплинарных задач; выдвигать гипотезы на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов;</p> <p>характеризовать глобальные проблемы, стоящие перед человечеством: энергетические, сырьевые, экологические, и роль физики в решении этих проблем;</p> <p>объяснять принципы работы и характеристики изученных машин, приборов и технических устройств;</p>
<b>Электродинамика</b>	<b>116</b>	Магнитное поле.	1	
		Вектор магнитной индукции. Принцип суперпозиции магнитных полей. Решение задач.	3	
		Магнитное поле проводника с током.	2	
		Действие магнитного поля на проводник с током и движущуюся заряженную частицу. Сила Ампера и сила Лоренца. Решение задач. Лабораторная работа №1	7	
		Поток вектора магнитной индукции. Решение задач.	3	
		Явление электромагнитной индукции. Лабораторная работа №2	4	

	Закон электромагнитной индукции.	<b>2</b>	<p>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.</p> <p>ученик на углубленном уровне получит возможность научиться:          проверять экспериментальными средствами выдвинутые гипотезы, формулируя цель исследования, на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов; описывать и анализировать полученную в результате проведенных физических экспериментов информацию, определять ее достоверность;</p>
	УДС индукция в движущихся проводниках. Решение задач.	<b>4</b>	
	Правило Ленца.	<b>1</b>	
	Явление самоиндукции.	<b>2</b>	
	Индуктивность. Энергия электромагнитного поля. Решение задач.	<b>5</b>	<p>понимать и объяснять системную связь между основополагающими научными понятиями: пространство, время, материя (вещество, поле), движение, сила, энергия; решать экспериментальные, качественные и количественные задачи олимпиадного уровня сложности, используя физические законы, а также уравнения, связывающие физические величины;</p> <p>анализировать границы применимости физических законов, понимать всеобщий характер фундаментальных законов и ограниченность использования частных законов;</p> <p>формулировать и решать новые задачи, возникающие в ходе учебно-исследовательской и проектной деятельности;</p> <p>усовершенствовать приборы и методы исследования в соответствии с поставленной задачей;</p> <p>использовать методы математического моделирования, в том числе простейшие статистические методы для обработки результатов эксперимента.</p>
	Магнитные свойства вещества.	<b>1</b>	
	Контрольная работа №1	<b>1</b>	
	Электромагнитные колебания.	<b>4</b>	
	Колебательный контур. Решение задач.	<b>3</b>	
	Свободные электромагнитные колебания. Решение задач.	<b>4</b>	
	Вынужденные электромагнитные колебания. Резонанс.	<b>3</b>	
	Переменный ток. Решение задач.	<b>3</b>	
	Конденсатор и катушка в цепи переменного тока. Решение задач.	<b>5</b>	
	Производство, передача и потребление электрической энергии.	<b>2</b>	
Элементарная теория трансформатора. Решение задач.	<b>4</b>		

	Контрольная работа №2	<b>1</b>	
	Электромагнитное поле. Вихревое электрическое поле.	<b>1</b>	
	Электромагнитные волны. Решение задач.	<b>4</b>	
	Свойства электромагнитных волн.	<b>6</b>	
	Диапазоны электромагнитных излучений и их практическое применение.	<b>1</b>	
	Принципы радиосвязи и телевидения.	<b>3</b>	
	Контрольная работа №3	<b>1</b>	
	Геометрическая оптика. Решение задач.	<b>6</b>	
	Прямолинейное распространение света в однородной среде.	<b>2</b>	
	Законы отражения и преломления света. Лабораторная работа №3	<b>6</b>	
	Полное внутреннее отражение.	<b>1</b>	
	Оптические приборы. Лабораторная работа №4	<b>6</b>	
	Контрольная работа №4	<b>1</b>	
	Волновые свойства света. Скорость света. Лабораторная работа №5	<b>5</b>	
	Интерференция света. Когерентность.	<b>4</b>	

		Дифракция света. Поляризация света. Дисперсия света. Лабораторная работа №6, Лабораторная работа №7.	7	
		Практическое применение электромагнитных излучений.	2	
		Контрольная работа №5	1	
<b>Основы специальной теории относительности</b>	5	Инвариантность модуля скорости света в вакууме.	1	<p>характеризовать системную связь между основополагающими научными понятиями: пространство, время, материя (вещество, поле), движение, сила, энергия;</p> <p>понимать и объяснять целостность физической теории, различать границы ее применимости и место в ряду других физических теорий;</p> <p>владеть приемами построения теоретических доказательств, а также прогнозирования особенностей протекания физических явлений и процессов на основе полученных теоретических выводов и доказательств;</p>
		Принцип относительности Эйнштейна.	1	
		Пространство и время в специальной теории относительности.	1	
		Энергия и импульс свободной частицы.	1	
		Связь массы и энергии свободной частицы. Энергия покоя.	1	
<b>Квантовая физика. Физика атома и атомного ядра</b>	44	Предмет и задачи квантовой физики.	1	<p>самостоятельно конструировать экспериментальные установки для проверки выдвинутых гипотез, рассчитывать абсолютную и относительную погрешности;</p> <p>самостоятельно планировать и проводить физические эксперименты;</p> <p>решать практико-ориентированные качественные и расчетные физические задачи с опорой как на известные физические законы, закономерности и модели, так и на тексты с избыточной информацией;</p> <p>объяснять границы применения изученных физических моделей при решении физических и междисциплинарных задач;</p> <p>выдвигать гипотезы на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов;</p> <p>характеризовать глобальные проблемы, стоящие перед человечеством: энергетические, сырьевые, экологические, и роль физики в решении этих</p>
		Тепловое излучение.	1	
		Распределение энергии в спектре абсолютно черного тела.	2	
		Гипотеза М. Планка о квантах.	1	
		Фотоэффект. Опыт А.Г. Столетова, законы фотоэффекта.	2	
		Уравнение А. Эйнштейна для фотоэффекта. Решение задач.	3	

	Фотон. Опыты Н.П. Лебедева и С.И. Завилова.	1	проблем;  объяснять принципы работы и характеристики изученных машин, приборов и технических устройств;
	Контрольная работа №6	1	
	Гипотеза Л. де Бройля о волновых свойствах частиц.	1	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.
	Корпускулярно-волновой дуализм. Дифракция электронов.	3	ученик на углубленном уровне получит возможность научиться: проверять экспериментальными средствами выдвинутые гипотезы, формулируя цель исследования, на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов; описывать и анализировать полученную в результате проведенных физических экспериментов информацию, определять ее достоверность;
	Давление света. Решение задач.	2	
	Соотношение неопределенностей Гейзенберга.	1	
	Модели строения атома.	1	понимать и объяснять системную связь между основополагающими научными понятиями: пространство, время, материя (вещество, поле), движение, сила, энергия; решать экспериментальные, качественные и количественные задачи олимпиадного уровня сложности, используя физические законы, а также уравнения, связывающие физические величины;
	Объяснение линейчатого спектра водорода на основе квантовых постулатов Н. Бора.	1	
	Спонтанное и вынужденное излучение света.	1	анализировать границы применимости физических законов, понимать всеобщий характер фундаментальных законов и ограниченность использования частных законов;
	Состав и строение атомного ядра.	1	формулировать и решать новые задачи, возникающие в ходе учебно-исследовательской и проектной деятельности;
	Изотопы. Решение задач.	2	усовершенствовать приборы и методы исследования в соответствии с поставленной задачей;
	Ядерные силы. Дефект массы и энергия связи ядра. Решение задач.	3	использовать методы математического моделирования, в том числе простейшие статистические методы для обработки результатов эксперимента.
	Закон радиоактивного распада. Решение задач.	3	
	Ядерные реакции, реакции деления и синтеза. Решение задач.	4	
	Цепная реакция деления ядер.	2	

		Ядерная энергетика.	1	
		Термоядерный синтез.	2	
		Элементарные частицы.	1	
		Фундаментальные взаимодействия.	1	
		Ускорители элементарных частиц.	1	
		Контрольная работа №7	1	
<b>Строение Вселенной</b>	<b>5</b>	Применимость законов физики для объяснения природы космических объектов.	1	<p>объяснять и анализировать роль и место физики в формировании современной научной картины мира, в развитии современной техники и технологий, в практической деятельности людей;</p> <p>характеризовать взаимосвязь между физикой и другими естественными науками;</p> <p>характеризовать системную связь между основополагающими научными понятиями: пространство, время, материя (вещество, поле), движение, сила, энергия;</p> <p>понимать и объяснять целостность физической теории, различать границы ее применимости и место в ряду других физических теорий;</p> <p>владеть приемами построения теоретических доказательств, а также прогнозирования особенностей протекания физических явлений и процессов на основе полученных теоретических выводов и доказательств;</p>
		Солнечная система.	1	
		Звезды и источники их энергии. Классификация звезд. Эволюция Солнца и звезд.	1	
		Галактика. Другие галактики. Пространственно-временные масштабы наблюдаемой Вселенной. Представление об эволюции Вселенной.	1	

		Темная материя и темная энергия.	1	
--	--	----------------------------------	---	--

10 класс

	Тема	Лабораторная работа
1	<b>Механика</b>	№1 «Изучение движения тела, брошенного горизонтально» №2 «Изучение движения тела по окружности» №3 «Измерение жёсткости пружины» №4 «Измерение коэффициента трения скольжения» №5 «Изучение закона сохранения механической энергии» №6 «Изучение равновесия тела под действием нескольких сил» №7 «Определение ускорения свободного падения с помощью маятника»
2	<b>Молекулярная физика и термодинамика</b>	№8 «Экспериментальная проверка закона Гей-Люссака»
3	<b>Электродинамика</b>	№9 «Последовательное и параллельное соединение проводников» №10 «Измерение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока»

11 класс

	Тема	Лабораторная работа

1	Электродинамика	№1 «Наблюдение действия магнитного поля на ток» №2 «Изучение явления электромагнитной индукции» №3 «Измерение показателя преломления стекла.» №4 «Определение оптической силы и фокусного расстояния собирающей линзы.» №5 «Измерение длины световой волны.» №6 «Оценка информационной ёмкости компакт-дисков (CD)» №7 «Наблюдение сплошного и линейчатого спектров»
---	-----------------	--

СОГЛАСОВАНО  
 Протокол заседания МО ОУ  
 От 27 августа 2019 года № 1

\_\_\_\_\_ С.Ю.Котляр

СОГЛАСОВАНО  
 Заместитель директора по УВР

\_\_\_\_\_ Н.В. Пасько

27 августа 2019\_года

