

Приложение к основной образовательной программе
среднего общего образования МОУ средней школы №89

**Рабочая программа учебного предмета «Физика»
(профильный уровень)
для сетевой формы реализации образовательных программ**

Учитель Т.Н.Мартынова

Ярославль

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Общая характеристика учебного предмета «Физика».

Школьный курс физики - системообразующий для естественно-научных предметов, поскольку физические законы лежат в основе содержания курсов химии, биологии, географии и астрономии.

Рабочая программа составлена на основе следующих нормативных документов:

1. Федерального государственного образовательного стандарта /Утвержден приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.12.2010г. №1897/ , изм. от 29 декабря 2014г., 31 декабря 2015г., 29 июня 2017г.)
2. Примерной основной образовательной программы среднего общего образования. Одобрена решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию(протокол от 28 июня 2016 г. № 2/16-з)
3. Основной образовательной программы основного среднего образования МОУ средней школы № 89
4. Федерального перечня учебников, рекомендованных Министерством образования Российской Федерации к использованию в образовательном процессе в общеобразовательных учреждениях.
5. Концепции преподавания учебного предмета «Физика» в образовательных организациях Российской Федерации, реализующих основные общеобразовательные программы.

Учебно-методический комплект:

1. Учебник «Физика 10 класс», О.Ф. Кабардин, В.А.Орлов, Э.Е.Эвенчик, С.Я. Шамаш, Н.И.Шефер, С.И. Кабардина 2019 г
2. Учебник «Физика 11 класс», О.Ф. Кабардин, В.А.Орлов, А.Т.Глазунов, А.А.Пинский, А.Н.Малинин 2020 г
3. Физика. Задачник. 10-11 классы: учебное пособие А.П. Рымкевич М.:Дрофа, 2018 .

ОПИСАНИЕ МЕСТА УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «ФИЗИКА» В УЧЕБНОМ ПЛАНЕ.

10 класс – 170 часов, 5 часов неделю

11 класс - 170 часов, 5 часов в неделю.

Рабочая программа составлена для сетевой формы реализации образовательных программ МОУ средняя школа N 89 и МОУ средняя школа N 78

В 10 классе технологического профиля промежуточная аттестация проводится в форме переводного (устного) экзамена.

В 11 классе технологического профиля промежуточная аттестация проводится в форме интегрированного зачета.

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ИЗУЧЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «ФИЗИКА»

1.1 Личностные результаты :

- 1) российскую гражданскую идентичность, патриотизм, уважение к своему народу, чувства ответственности перед Родиной, гордости за свой край, свою Родину, прошлое и настоящее многонационального народа России, уважение государственных символов (герб, флаг, гимн);
- 2) гражданскую позицию как активного и ответственного члена российского общества, осознающего свои конституционные права и обязанности, уважающего закон и правопорядок, обладающего чувством собственного достоинства, осознанно принимающего традиционные национальные и общечеловеческие гуманистические и демократические ценности;
- 3) готовность к служению Отечеству, его защите;
- 4) сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, а также различных форм общественного сознания, осознание своего места в поликультурном мире;
- 5) сформированность основ саморазвития и самовоспитания в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества; готовность и способность к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности;
- 6) толерантное сознание и поведение в поликультурном мире, готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения, способность противостоять идеологии экстремизма, национализма, ксенофобии, дискриминации по социальным, религиозным, расовым, национальным признакам и другим негативным социальным явлениям; (в ред. Приказа Минобрнауки РФ [от 29.06.2017 N 613](#))
- 7) навыки сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;
- 8) нравственное сознание и поведение на основе усвоения общечеловеческих ценностей;
- 9) 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;
- 10) эстетическое отношение к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества, спорта, общественных отношений;
- 11) принятие и реализацию ценностей здорового и безопасного образа жизни, потребности в физическом самосовершенствовании, занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью, неприятие вредных привычек: курения, употребления алкоголя, наркотиков;
- 12) бережное, ответственное и компетентное отношение к физическому и психологическому здоровью, как собственному, так и других людей, умение оказывать первую помощь;
- 13) осознанный выбор будущей профессии и возможностей реализации собственных жизненных планов; отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;

14) сформированность экологического мышления, понимания влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды; приобретение опыта эколого-направленной деятельности;

Личностные результаты освоения адаптированной основной образовательной программы : (в ред. Приказа Минобрнауки РФ от [31.12.2015 N 1578](#))

1) для глухих, слабослышащих, позднооглохших обучающихся: (в ред. Приказа Минобрнауки РФ от [31.12.2015 N 1578](#))
способность к социальной адаптации и интеграции в обществе, в том числе при реализации возможностей коммуникации на основе словесной речи (включая устную коммуникацию), а также, при желании, коммуникации на основе жестовой речи с лицами, имеющими нарушения слуха; (в ред. Приказа Минобрнауки РФ от [31.12.2015 N 1578](#))

2) для обучающихся с нарушениями опорно-двигательного аппарата: (в ред. Приказа Минобрнауки РФ от [31.12.2015 N 1578](#))
владение навыками пространственной и социально-бытовой ориентировки; (в ред. Приказа Минобрнауки РФ от [31.12.2015 N 1578](#))
умение самостоятельно и безопасно передвигаться в знакомом и незнакомом пространстве с использованием специального оборудования; (в ред. Приказа Минобрнауки РФ от [31.12.2015 N 1578](#))

способность к осмыслению и дифференциации картины мира, ее временно-пространственной организации; (в ред. Приказа Минобрнауки РФ от [31.12.2015 N 1578](#))

способность к осмыслению социального окружения, своего места в нем, принятие соответствующих возрасту ценностей и социальных ролей; (в ред. Приказа Минобрнауки РФ от [31.12.2015 N 1578](#))

3) для обучающихся с расстройствами аутистического спектра: (в ред. Приказа Минобрнауки РФ от [31.12.2015 N 1578](#))
формирование умения следовать отработанной системе правил поведения и взаимодействия в привычных бытовых, учебных и социальных ситуациях, удерживать границы взаимодействия; (в ред. Приказа Минобрнауки РФ от [31.12.2015 N 1578](#))

знание своих предпочтений (ограничений) в бытовой сфере и сфере интересов. (в ред. Приказа Минобрнауки РФ от [31.12.2015 N 1578](#))

1.2 Метапредметные результаты :

1) умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях;

2) умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;

3) владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;

4) готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, владение навыками получения необходимой информации из словарей разных типов, умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников; (в ред. Приказа Минобрнауки РФ от [29.12.2014 N 1645](#))

- 5) умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий (далее - ИКТ) в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности;
- 6) умение определять назначение и функции различных социальных институтов;
- 7) умение самостоятельно оценивать и принимать решения, определяющие стратегию поведения, с учетом гражданских и нравственных ценностей;
- 8) владение языковыми средствами - умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства;
- 9) владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств их достижения.

Метапредметные результаты освоения адаптированной основной образовательной программы : (в ред. Приказа Минобрнауки РФ [от 31.12.2015 N 1578](#))

- 1) для глухих, слабослышащих, позднооглохших обучающихся: (в ред. Приказа Минобрнауки РФ [от 31.12.2015 N 1578](#))
владение навыками определения и исправления специфических ошибок (аграмматизмов) в письменной и устной речи; (в ред. Приказа Минобрнауки РФ [от 31.12.2015 N 1578](#))
- 2) для обучающихся с расстройствами аутистического спектра: (в ред. Приказа Минобрнауки РФ [от 31.12.2015 N 1578](#))
способность планировать, контролировать и оценивать собственные учебные действия в соответствии с поставленной задачей и условиями ее реализации при сопровождающей помощи педагогического работника и организующей помощи тьютора; (в ред. Приказа Минобрнауки РФ [от 31.12.2015 N 1578](#))
овладение умением определять наиболее эффективные способы достижения результата при сопровождающей помощи педагогического работника и организующей помощи тьютора; (в ред. Приказа Минобрнауки РФ [от 31.12.2015 N 1578](#))
овладение умением выполнять действия по заданному алгоритму или образцу при сопровождающей помощи педагогического работника и организующей помощи тьютора; (в ред. Приказа Минобрнауки РФ [от 31.12.2015 N 1578](#))
овладение умением оценивать результат своей деятельности в соответствии с заданными эталонами при организующей помощи тьютора; (в ред. Приказа Минобрнауки РФ [от 31.12.2015 N 1578](#))
овладение умением адекватно реагировать в стандартной ситуации на успех и неудачу, конструктивно действовать даже в ситуациях неуспеха при организующей помощи тьютора; (в ред. Приказа Минобрнауки РФ [от 31.12.2015 N 1578](#))
овладение умением активного использования знаково-символических средств для представления информации об изучаемых объектах и процессах, различных схем решения учебных и практических задач при организующей помощи педагога-психолога и тьютора; (в ред. Приказа Минобрнауки РФ [от 31.12.2015 N 1578](#))
способность самостоятельно обратиться к педагогическому работнику (педагогу-психологу, социальному педагогу) в случае личных затруднений в решении какого-либо вопроса; (в ред. Приказа Минобрнауки РФ [от 31.12.2015 N 1578](#))

способность самостоятельно действовать в соответствии с заданными эталонами при поиске информации в различных источниках, критически оценивать и интерпретировать получаемую информацию из различных источников. (в ред. Приказа Минобрнауки РФ от [31.12.2015 N 1578](#))

1.3 Предметные результаты освоения углубленного курса физики :

- 1) сформированность системы знаний об общих физических закономерностях, законах, теориях, представлений о действии во Вселенной физических законов, открытых в земных условиях;
 - 2) сформированность умения исследовать и анализировать разнообразные физические явления и свойства объектов, объяснять принципы работы и характеристики приборов и устройств, объяснять связь основных космических объектов с геофизическими явлениями;
 - 3) владение умениями выдвигать гипотезы на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов, проверять их экспериментальными средствами, формулируя цель исследования;
 - 4) владение методами самостоятельного планирования и проведения физических экспериментов, описания и анализа полученной измерительной информации, определения достоверности полученного результата;
 - 5) сформированность умений прогнозировать, анализировать и оценивать последствия бытовой и производственной деятельности человека, связанной с физическими процессами, с позиций экологической безопасности.
- тельности; (в ред. Приказа Минобрнауки РФ от [31.12.2015 N 1578](#))

Раздел	Выпускник на углубленном уровне научится:	<i>Выпускник на углубленном уровне получит возможность научиться:</i>
	10 класс	
Физика и естественно-научный метод познания природы	<ul style="list-style-type: none"> - демонстрировать на примерах роль и место физики в формировании современной научной картины мира, в развитии современной техники и технологий, в практической деятельности людей; – демонстрировать на примерах взаимосвязь между физикой и другими естественными науками; – различать и уметь использовать в учебно-исследовательской деятельности методы научного познания (наблюдение, описание, измерение, эксперимент, выдвижение гипотезы, моделирование и др.) и формы научного познания (факты, законы, теории), демонстрируя на примерах их роль и место в научном познании; 	<ul style="list-style-type: none"> – понимать и объяснять целостность физической теории, различать границы ее применимости и место в ряду других физических теорий; – выдвигать гипотезы на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов; – объяснять и анализировать роль и место физики в формировании современной научной картины мира, в развитии современной техники и технологий, в практической деятельности людей; – анализировать границы применимости физических законов, понимать всеобщий характер

	<ul style="list-style-type: none"> – проводить прямые и косвенные измерения физических величин, выбирая измерительные приборы с учетом необходимой точности измерений, планировать ход измерений, получать значение измеряемой величины и оценивать относительную погрешность по заданным формулам; – характеризовать взаимосвязь между физикой и другими естественными науками; – рассчитывать абсолютную и относительную погрешности; – объяснять границы применения физических моделей при решении физических и межпредметных задач, находить адекватную предложенной задаче физическую модель. 	<p><i>фундаментальных законов и ограниченность использования частных законов;</i></p>
Механика	<ul style="list-style-type: none"> -демонстрировать на примерах роль и место физики в формировании современной научной картины мира, в развитии современной техники и технологий, в практической деятельности людей; – демонстрировать на примерах взаимосвязь между физикой и другими естественными науками; – устанавливать взаимосвязь естественно-научных явлений и применять основные физические модели для их описания и объяснения; – 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 др.) и формы научного познания (факты, законы, теории), демонстрируя на примерах их роль и место в научном познании; – проводить прямые и косвенные измерения физических величин, выбирая измерительные приборы 	<ul style="list-style-type: none"> – <i>понимать и объяснять целостность физической теории, различать границы ее применимости и место в ряду других физических теорий;</i> – <i>владеть приемами построения теоретических доказательств, а также прогнозирования особенностей протекания физических явлений и процессов на основе полученных теоретических выводов и доказательств;</i> – <i>характеризовать системную связь между основополагающими научными понятиями: пространство, время, материя (вещество, поле), движение, сила, энергия;</i> – <i>выдвигать гипотезы на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов;</i> – <i>самостоятельно планировать и проводить физические эксперименты;</i> – <i>характеризовать глобальные проблемы, стоящие перед человечеством: энергетические, сырьевые, экологические,</i> – <i>и роль физики в решении этих проблем;</i> – <i>решать практико-ориентированные качественные</i>

с учетом необходимой точности измерений, планировать ход измерений, получать значение измеряемой величины и оценивать относительную погрешность по заданным формулам;

- 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

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.*
- *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 деятельности;*
- *усовершенствовать приборы и методы математического моделирования в соответствии с*

– 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;

поставленной задачей;

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

	<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>Молекулярная физика и термодинамика</p>	<p>– демонстрировать на примерах роль и место физики в формировании современной научной картины мира, в развитии современной техники и технологий, в практической деятельности людей;</p> <p>– демонстрировать на примерах взаимосвязь между физикой и другими естественными науками;</p> <p>– устанавливать взаимосвязь естественно-научных явлений и применять основные физические модели для их описания и объяснения;</p> <p>– использовать информацию физического содержания при решении учебных, практических, проектных и исследовательских задач, интегрируя информацию из различных источников и критически ее оценивая;</p> <p>– различать и уметь использовать в учебно-исследовательской деятельности методы научного познания (наблюдение, описание, измерение, эксперимент, выдвижение гипотезы, моделирование и др.) и формы научного познания (факты, законы, теории), демонстрируя на примерах их роль и место в научном познании;</p> <p>– проводить прямые и косвенные измерения физических величин, выбирая измерительные приборы с учетом необходимой точности измерений, планировать ход измерений, получать значение измеряемой величины и оценивать относительную погрешность по заданным формулам;</p> <p>– 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;</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> <p>– характеризовать системную связь между основополагающими научными понятиями: пространство, время, материя (вещество, поле), движение, сила, энергия;</p> <p>– выдвигать гипотезы на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов;</p> <p>– самостоятельно планировать и проводить физические эксперименты;</p> <p>– характеризовать глобальные проблемы, стоящие перед человечеством: энергетические, сырьевые, экологические,</p> <p>– и роль физики в решении этих проблем;</p> <p>– 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;</p> <p>– объяснять принципы работы и характеристики изученных машин, приборов и технических устройств;</p> <p>– объяснять условия применения физических моделей при решении физических задач, находить адекватную предложенной задаче физическую</p>

	<ul style="list-style-type: none"> – 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 – 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 	<p><i>модель, разрешать проблему как на основе имеющихся знаний, так и при помощи методов оценки.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – 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 деятельности; - усовершенствовать приборы и методы математического моделирования в соответствии с поставленной задачей; - использовать методы математического моделирования, в том числе простейшие статистические методы для обработки результатов эксперимента.
--	---	---

	<p>теории, различать границы ее применимости и место в ряду других физических теорий;</p> <ul style="list-style-type: none"> – 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; <p>характеризовать глобальные проблемы, стоящие перед человечеством: энергетические, сырьевые, экологические, и роль физики в решении этих проблем;</p> <ul style="list-style-type: none"> – 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. 	
<p>Электродинамика</p>	<ul style="list-style-type: none"> – демонстрировать на примерах роль и место физики в формировании современной научной картины мира, в развитии современной техники и технологий, в практической деятельности людей; – демонстрировать на примерах взаимосвязь между 	<ul style="list-style-type: none"> – <i>понимать и объяснять целостность физической теории, различать границы ее применимости и место в ряду других физических теорий;</i> – <i>владеть приемами построения теоретических доказательств, а также прогнозирования</i>

физикой и другими естественными науками;

- устанавливать взаимосвязь естественно-научных явлений и применять основные физические модели для их описания и объяснения;
- 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 др.) и формы научного познания (факты, законы, теории), демонстрируя на примерах их роль и место в научном познании;
- проводить прямые и косвенные измерения физических величин, выбирая измерительные приборы с учетом необходимой точности измерений, планировать ход измерений, получать значение измеряемой величины и оценивать относительную погрешность по заданным формулам;
- 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);

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 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.*
- *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*

	<ul style="list-style-type: none"> – 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 – 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 	<p><i>основополагающими научными понятиями: пространство, время, материя (вещество, поле), движение, сила, энергия;</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – <i>решать экспериментальные, качественные и количественные задачи олимпиадного уровня сложности, используя физические законы, а также уравнения, связывающие физические величины;</i> – <i>анализировать границы применимости физических законов, понимать всеобщий характер фундаментальных законов и ограниченность использования частных законов</i> - <i>формулировать и решать новые задачи, возникающие в ходе учебно-исследовательской деятельности;</i> - <i>усовершенствовать приборы и методы математического моделирования в соответствии с поставленной задачей;</i> - <i>использовать методы математического моделирования, в том числе простейшие статистические методы для обработки результатов эксперимента.</i>
--	---	---

	<p>физические эксперименты;</p> <ul style="list-style-type: none"> – 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; <p>характеризовать глобальные проблемы, стоящие перед человечеством: энергетические, сырьевые, экологические, и роль физики в решении этих проблем;</p> <ul style="list-style-type: none"> – 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. 	
--	---	--

Раздел	Выпускник на углубленном уровне научится:	<i>Выпускник на углубленном уровне получит возможность научиться:</i>
	11 класс	
Физика и естественно-научный метод познания природы	<ul style="list-style-type: none"> - демонстрировать на примерах роль и место физики в формировании современной научной картины мира, в развитии современной техники и технологий, в практической деятельности людей; – демонстрировать на примерах взаимосвязь между физикой и другими естественными науками; – различать и уметь использовать в учебно-исследовательской деятельности методы научного познания (наблюдение, описание, измерение, эксперимент, выдвижение гипотезы, моделирование и 	<ul style="list-style-type: none"> – <i>понимать и объяснять целостность физической теории, различать границы ее применимости и место в ряду других физических теорий;</i> – <i>выдвигать гипотезы на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов;</i> – <i>объяснять и анализировать роль и место физики в формировании современной научной картины мира, в развитии современной техники и технологий, в</i>

	<p>др.) и формы научного познания (факты, законы, теории), демонстрируя на примерах их роль и место в научном познании;</p> <ul style="list-style-type: none"> – проводить прямые и косвенные измерения физических величин, выбирая измерительные приборы с учетом необходимой точности измерений, планировать ход измерений, получать значение измеряемой величины и оценивать относительную погрешность по заданным формулам; – характеризовать взаимосвязь между физикой и другими естественными науками; – рассчитывать абсолютную и относительную погрешности; – объяснять границы применения физических моделей при решении физических и межпредметных задач, находить адекватную предложенной задаче физическую модель. 	<p><i>практической деятельности людей;</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – <i>анализировать границы применимости физических законов, понимать всеобщий характер фундаментальных законов и ограниченность использования частных законов;</i>
<p>Электромагнитные колебания и волны</p>	<ul style="list-style-type: none"> – демонстрировать на примерах роль и место физики в формировании современной научной картины мира, в развитии современной техники и технологий, в практической деятельности людей; – демонстрировать на примерах взаимосвязь между физикой и другими естественными науками; – устанавливать взаимосвязь естественно-научных явлений и применять основные физические модели для их описания и объяснения; – 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 др.) и формы научного познания (факты, законы, теории), демонстрируя на примерах их роль и место в 	<ul style="list-style-type: none"> – <i>понимать и объяснять целостность физической теории, различать границы ее применимости и место в ряду других физических теорий;</i> – <i>владеть приемами построения теоретических доказательств, а также прогнозирования особенностей протекания физических явлений и процессов на основе полученных теоретических выводов и доказательств;</i> – <i>характеризовать системную связь между основополагающими научными понятиями: пространство, время, материя (вещество, поле), движение, сила, энергия;</i> – <i>выдвигать гипотезы на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов;</i> – <i>самостоятельно планировать и проводить физические эксперименты;</i> – <i>характеризовать глобальные проблемы, стоящие перед человечеством: энергетические, сырьевые,</i>

	<p>научном познании;</p> <ul style="list-style-type: none"> – проводить прямые и косвенные изменения физических величин, выбирая измерительные приборы с учетом необходимой точности измерений, планировать ход измерений, получать значение измеряемой величины и оценивать относительную погрешность по заданным формулам; – 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 	<p><i>экологические,</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – <i>и роль физики в решении этих проблем;</i> – <i>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;</i> – <i>объяснять принципы работы и характеристики изученных машин, приборов и технических устройств;</i> – <i>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.</i> – <i>проверять экспериментальными средствами выдвинутые гипотезы, формулируя цель исследования, на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов;</i> – <i>описывать и анализировать полученную в результате проведенных физических экспериментов информацию, определять ее достоверность;</i> – <i>понимать и объяснять системную связь между основополагающими научными понятиями: пространство, время, материя (вещество, поле), движение, сила, энергия;</i> – <i>решать экспериментальные, качественные и количественные задачи олимпиадного уровня сложности, используя физические законы, а также уравнения, связывающие физические величины;</i> – <i>анализировать границы применимости физических законов, понимать всеобщий характер фундаментальных законов и ограниченность использования частных законов;</i> – <i>формулировать и решать новые задачи, возникающие в ходе учебно-исследовательской</i>
--	--	--

процессах в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими

- 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,

деятельности;

- усовершенствовать приборы и методы математического моделирования в соответствии с поставленной задачей;
- использовать методы математического моделирования, в том числе простейшие статистические методы для обработки результатов эксперимента.

	<p>экологические, и роль физики в решении этих проблем;</p> <ul style="list-style-type: none"> – 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. 	
<p>Квантовая физика</p>	<ul style="list-style-type: none"> – демонстрировать на примерах роль и место физики в формировании современной научной картины мира, в развитии современной техники и технологий, в практической деятельности людей; – демонстрировать на примерах взаимосвязь между физикой и другими естественными науками; – устанавливать взаимосвязь естественно-научных явлений и применять основные физические модели для их описания и объяснения; – 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 др.) и формы научного познания (факты, законы, теории), демонстрируя на примерах их роль и место в научном познании; – проводить прямые и косвенные измерения физических величин, выбирая измерительные приборы с учетом необходимой точности измерений, планировать ход измерений, получать значение измеряемой величины и оценивать относительную погрешность по заданным формулам; – проводить исследования зависимостей между физическими величинами: проводить измерения и определять на основе исследования значение 	<ul style="list-style-type: none"> – <i>понимать и объяснять целостность физической теории, различать границы ее применимости и место в ряду других физических теорий;</i> – <i>владеть приемами построения теоретических доказательств, а также прогнозирования особенностей протекания физических явлений и процессов на основе полученных теоретических выводов и доказательств;</i> – <i>характеризовать системную связь между основополагающими научными понятиями: пространство, время, материя (вещество, поле), движение, сила, энергия;</i> – <i>выдвигать гипотезы на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов;</i> – <i>самостоятельно планировать и проводить физические эксперименты;</i> – <i>характеризовать глобальные проблемы, стоящие перед человечеством: энергетические, сырьевые, экологические,</i> – <i>и роль физики в решении этих проблем;</i> – <i>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;</i> – <i>объяснять принципы работы и характеристики изученных машин, приборов и технических устройств;</i>

	<p>параметров, характеризующих данную зависимость между величинами, и делать вывод с учетом погрешности измерений;</p> <ul style="list-style-type: none"> – 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 – 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: 	<ul style="list-style-type: none"> – <i>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.</i> – <i>проверять экспериментальными средствами выдвинутые гипотезы, формулируя цель исследования, на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов;</i> – <i>описывать и анализировать полученную в результате проведенных физических экспериментов информацию, определять ее достоверность;</i> – <i>понимать и объяснять системную связь между основополагающими научными понятиями: пространство, время, материя (вещество, поле), движение, сила, энергия;</i> – <i>решать экспериментальные, качественные и количественные задачи олимпиадного уровня сложности, используя физические законы, а также уравнения, связывающие физические величины;</i> – <i>анализировать границы применимости физических законов, понимать всеобщий характер фундаментальных законов и ограниченность использования частных законов;</i> – <i>формулировать и решать новые задачи, возникающие в ходе учебно- исследовательской деятельности;</i> – <i>усовершенствовать приборы и методы математического моделирования в соответствии с поставленной задачей;</i> – <i>использовать методы математического моделирования, в том числе простейшие статистические методы для обработки результатов эксперимента.</i>
--	---	--

	<p>пространство, время, материя (вещество, поле), движение, сила, энергия;</p> <ul style="list-style-type: none"> – 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; <p>характеризовать глобальные проблемы, стоящие перед человечеством: энергетические, сырьевые, экологические, и роль физики в решении этих проблем;</p> <ul style="list-style-type: none"> – 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. 	
Строение и эволюция Вселенной	-демонстрировать на примерах роль и место физики в формировании современной научной картины мира, в	<i>– понимать и объяснять целостность физической теории, различать границы ее применимости и</i>

развитии современной техники и технологий, в практической деятельности людей;

- демонстрировать на примерах взаимосвязь между физикой и другими естественными науками;
- устанавливая взаимосвязь естественно-научных явлений и применять основные физические модели для их описания и объяснения;
- 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 др.) и формы научного познания (факты, законы, теории), демонстрируя на примерах их роль и место в научном познании;
- проводить прямые и косвенные измерения физических величин, выбирая измерительные приборы с учетом необходимой точности измерений, планировать ход измерений, получать значение измеряемой величины и оценивать относительную погрешность по заданным формулам;
- 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,

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 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.*
- понимать и объяснять системную связь между основополагающими научными понятиями: пространство, время, материя (вещество, поле), движение, сила, энергия;*
- решать экспериментальные, качественные и*

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
- 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,

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 деятельности;*
- *усовершенствовать приборы и методы математического моделирования в соответствии с поставленной задачей;*
- *использовать методы математического моделирования, в том числе простейшие статистические методы для обработки результатов эксперимента.*

	<p>рассчитывать абсолютную и относительную погрешности;</p> <ul style="list-style-type: none">– 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; <p>характеризовать глобальные проблемы, стоящие перед человечеством: энергетические, сырьевые, экологические, и роль физики в решении этих проблем;</p> <ul style="list-style-type: none">– 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.	
--	--	--

2. Содержание учебного предмета «Физика»

Класс	Раздел	Содержание
10	Физика и естественно-научный метод познания природы Механика Молекулярная физика и термодинамика	<p>Физика и естественно-научный метод познания природы 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. <i>Физика и культура.</i></p> <p>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.</p> <p>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.</p>

	Электродинамика	<p>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.</p> <p>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. 2 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.</p>
--	-----------------	--

--	--	--

Класс	Раздел	Содержание
11	<p>Электромагнитные колебания и волны.</p> <p>Механика.</p> <p>Основы специальной теории</p>	<p>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. <i>Элементарная теория трансформатора.</i></p> <p>Электромагнитное поле. Вихревое электрическое поле. Электромагнитные волны. Свойства электромагнитных волн. Диапазон электромагнитных излучений и их практическое применение. Принципы радиосвязи и телевидения.</p> <p>Геометрическая оптика. Прямолинейное распространение света в однородной среде. Законы отражения и преломления света. Полное внутреннее отражение. Оптические приборы.</p> <p>Волновые свойства света. Скорость света. Интерференция света. Когерентность. Дифракция света. Поляризация света. Дисперсия света. Практическое применение электромагнитных излучений.</p> <p>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.</p> <p>Инвариантность модуля скорости света в вакууме. Принцип относительности Эйнштейна. <i>Пространство и время в специальной теории относительности. Энергия и импульс свободной частицы.</i> Связь массы и энергии свободной</p>

	<p>относительности.</p> <p>Квантовая физика. Физика атома и атомного яра.</p> <p>Строение Вселенной.</p>	<p>частицы. Энергия покоя.</p> <p>Предмет и задачи квантовой физики.</p> <p>Тепловое излучение. Распределение энергии в спектре абсолютно черного тела.</p> <p>Гипотеза М.Планка о квантах. Фотоэффект. Опыты А.Г. Столетова, законы фотоэффекта. Уравнение А.Эйнштейна для фотоэффекта.</p> <p>Фотон. <i>Опыты П.Н.Лебедева и С.И.Вавилова.</i> Гипотеза Л. Де Бройля о волновых свойствах частиц.</p> <p>Корпускулярно-волновой дуализм. <i>Дифракция электронов.</i> Давление света. Соотношение неопределенностей Гейзенберга.</p> <p>Модели строения атома. Объяснение линейчатого спектра водорода на основе квантовых постулатов Н.Бора.</p> <p>Спонтанное и вынужденное излучение света.</p> <p>Состав и строение атомного ядра. Изотопы. Ядерные силы. Дефект массы и энергия связи ядра.</p> <p>Закон радиоактивного распада. Ядерные реакции, реакция деления и синтеза. Цепная реакция деления ядер.</p> <p>Ядерная энергетика. Термоядерный синтез.</p> <p>Элементарные частицы. Фундаментальные взаимодействия. <i>Ускорители элементарных частиц.</i></p> <p>Применимость законов физики для объяснения природы космических объектов. Солнечная система. Звезды и источники их энергии. Классификация звезд. Эволюция Солнца и звезд.</p> <p>Галактика. Другие галактики. Пространственно-временные масштабы наблюдаемой Вселенной. Представлене об эволюции Вселенной. <i>Темная материя и темная энергия.</i></p>
--	--	--

--	--	--

3. Тематическое планирование в 10 классе

№ п/п	Тема	Количество часов
1.	Тема 1. « Методы научного познания и физическая картина мира»	4
2.	Тема 2. «Механика»	53
3.	Тема 3. «Молекулярная физика»	45
4.	Тема 4. «Электродинамика»	60
5.	Тема 5. «Повторение»	8
	Итого	170

4. Тематическое планирование в 11 классе

№ п/п	Тема	Количество часов
1.	Тема 1. «Электродинамика» и «Механика»	64+9
2.	Тема 2. «Основы специальной теории относительности»	5
3.	Тема 3. «Квантовая физика. Физика атома и атомного ядра»	38
4.	Тема 4. «Строение Вселенной»	10
5.	Тема 5. «Повторение»	44
	Итого	170

**Поурочное планирование на 202-2021 учебный год учителя физики Т.Н.Мартыновой
10 классе (технологический профиль)**

ВВЕДЕНИЕ. Методы научного познания и физическая картина мира. (3ч + 1ч)

№ п/п	Тема урока	Примечание: практическая часть		Дата 10а
		Демонстрации	Лабораторные работы	
1/1	Вводный инструктаж по технике безопасности. Физика – фундаментальная наука о природе. Научный метод познания мира. Методы научного исследования физических явлений. Моделирование явлений и процессов природы. Закономерность и случайность.			
2/2	Физические величины. Погрешности измерений физических величин. Границы применимости физического закона. Физические теории и принцип соответствия.			
3/3	Взаимосвязь между физикой и другими естественными науками Роль и место физики в формировании современной научной картины мира, в практической деятельности людей. <i>Физика и культура.</i>			
4/4	Вводная контрольная работа.			

РАЗДЕЛ 1. Механика. (53ч)**Кинематика материальной точки(18ч.)**

№ п/п	Тема урока	Примечание: практическая часть		Дата 10а
		Демонстрации	Лабораторные работы	
1/5	Анализ вводной контрольной работы. Предмет и задачи классической механики. Модели тел и движений. Механическое движение.	Зависимость траектории движения тела от выбора системы отсчета.		
2/6	Равномерное прямолинейное движение. Кинематические характеристики механического движения. Скорость. Графики равномерного движения. Уравнения прямолинейного равномерного движения. Средняя скорость.			
3/7	Решение задач на равномерное прямолинейное движение.			
4/8	Проверочная работа по теме «Равномерное прямолинейное движение. Средний модуль скорости произвольного движения». Неравномерное движение. Мгновенная скорость.			
5/9	Равноускоренное прямолинейное движение. Ускорение. Уравнения прямолинейного равноускоренного движения. Средняя скорость при равноускоренном движении. Графики равноускоренного движения.			
6/10	Решение задач на равноускоренное движение.			
7/11	Инструктаж на рабочем месте. Лабораторная работа № 1 «Измерение ускорения при равноускоренном движении»		Измерение ускорения при равноускоренном движении	
8/12	Свободное падение тел. Ускорение свободного падения.			
9/13	Решение задач на свободное падение тел.			
10/14	Решение задач на движение тела, брошенного горизонтально.			
11/15	Движение тела, брошенного под углом к горизонту.			
12/16	Решение задач на движение тела, брошенного под углом к горизонту.			
13/17	Движение точки по окружности. Центробежное			

	ускорение. <i>Поступательное и вращательное движение твердого тела.</i> Угловая скорость и угловое ускорение, частота и период обращения.			
14/18	Решение задач на движение по окружности с постоянной по модулю скоростью.			
15/19	Проверочная работа. Относительность движения. Закон сложения скоростей.			
16/20	Зачет № 1 по теме «Равномерное и равноускоренное движение».			
17/21	Решение задач на равноускоренное движение.			
18/22	Контрольная работа по теме «Кинематика материальной точки».			
Динамика материальной точки (15ч.)				
1/23	Работа над ошибками. Явление инерции. Инерциальная система отсчета. Законы механики Ньютона. Границы их применимости. Принцип относительности Галилея.	Взаимодействие тел. Явление инерции. Инертность тел.		
2/24	Взаимодействие тел. Инертность. Масса и сила. Силы в механике. Принцип суперпозиции сил.	Сравнение масс взаимодействующих тел.		
3/25	Решение задач на второй закон Ньютона.			
4/26	Решение задач на законы Ньютона.	Второй закон Ньютона. Сложение сил.		
5/27	Закон Всемирного тяготения. Гравитационная постоянная. Законы Кеплера. Использование законов механики для объяснения движения небесных тел и для развития космических исследований. Геоцентрическая и гелиоцентрическая системы отсчета.	Измерение сил.		
6/28	Решение задач на закон Всемирного тяготения.			
7/29	Силы в механике: сила тяжести. Центр тяжести. Движение небесных тел и их искусственных спутников. Первая	Сила тяжести.		

	космическая скорость.			
8/30	Решение задач на силу тяжести.			
9/31	Силы в механике: сила упругости. Закон Гука. Вес и невесомость. Перегрузки.	Невесомость и перегрузка. Зависимость силы упругости от деформации.		
10/32	Решение задач на расчет силы упругости.			
11/33	Инструктаж на рабочем месте. Лабораторная работа № 2 «Исследование движения тела под действием постоянной силы»		Исследование движения тела под действием постоянной силы.	
12/34	Силы в механике: сила трения. Закон сухого трения. Практическое применение физических знаний в повседневной жизни для учета трения при движении транспортных средств.	Силы трения.		
13/35	<i>Явления, наблюдаемые в неинерциальных системах отсчета.</i> Зачет № 2 по теме «Динамика материальной точки. Силы природы».			
14/36	Решение комбинированных задач.			
15/37	Контрольная работа по теме «Динамика материальной точки. Силы природы».			
Статика и динамика вращательного движения (4ч.)				
1/38	Работа над ошибками. Вращательное движение тел.			
2/39	Решение задач на вращательное движение тел.			
3/40	Равновесие материальной точки и твердого тела. Условия равновесия твердого тела в инерциальной системе отсчета. Момент силы.	Виды равновесия тел. Условия равновесия тел.		
4/41	Решение задач на равновесие тел. Проверочная работа.			
Законы сохранения (11ч.)				

1/42	Импульс тела. Закон изменения и сохранения импульса. Импульс силы. Момент импульса силы. Реактивное движение.	Реактивное движение.		
2/43	Решение задач на закон сохранения импульса.			
	Инструктаж на рабочем месте. Лабораторная работа №3. «Проверка закона сохранения импульса при упругом и неупругом ударе»		Проверка закона сохранения импульса при упругом и неупругом ударе.	
3/44	Закон изменения и сохранения энергии.	Переход потенциальной энергии в кинетическую энергию и обратно.		
4/45	Решение задач на закон сохранения энергии.			
5/46	Работа силы. Мощность. Кинетическая энергия. Изменение кинетической энергии.	Изменение энергии тел при совершении работы.		
6/47	Работа силы тяжести и упругости. Потенциальная энергия тел в гравитационном поле и упруго деформированного тела.			
7/48	Решение задач на расчет работы силы.			
8/49	Инструктаж на рабочем месте. Лабораторная работа № 4. «Сохранение механической энергии при движении тела под действием сил тяжести и упругости».		Сохранение механической энергии при движении тела под действием сил тяжести и упругости.	
9/50	Зачет № 3 по теме «Законы сохранения».			
10/51	Решение задач на расчет механической работы и энергии.			
11/52	Контрольная работа по теме «Законы сохранения».			
Основы гидромеханики (3ч)				
1/53	Закон Паскаля. Закон Архимеда. Равновесие жидкости и газа. Движение жидкостей и газов. <i>Закон сохранения энергии в динамике жидкости и газа.</i>			
2/54	Решение задач по гидромеханике.			
3/55	Решение комбинированных задач по гидромеханике.			
5б	Повторение. Решение комбинированных задач по механике.			

57	Контрольная работа за первое полугодие.			
1	Физический практикум (двухчасовые и одночасовые).		Измерение мгновенной скорости с использованием электронного секундомера.	
2			Конструирование наклонной плоскости с заданным КПД.	
3-4			Определение коэффициента трения скольжения с использованием закона сохранения энергии.	
5-6			Исследование скатывания цилиндра по наклонной плоскости.	
7-8			Исследование зависимости длины полета от угла бросания.	

РАЗДЕЛ 2. Молекулярная физика. (45ч)

Основы молекулярно-кинетической теории (20 ч.)

№ п/п	Тема урока	Примечание: практическая часть		Дата 10а
		Демонстрации	Лабораторные работы	
1/58	Предмет и задачи молекулярно-кинетической теории (МКТ) и термодинамика. Масса и размеры молекул. Постоянная Авогадро. Молярная масса. Броуновское движение.	Механическая модель броуновского движения.		
2/59	Решение задач на расчет величин, характеризующих атомы и молекулы.			
3/60	Силы взаимодействия молекул. Агрегатные состояния вещества. Свойства газов.			
4/61	Решение задач ЕГЭ. Зачет № 4 по теме «Основы молекулярно-кинетической теории».			
5/62	Контрольный урок № 5 по теме «Основы молекулярно-кинетической теории».			
6/63	Модель идеального газа. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории. Связь между давлением идеального газа и средней кинетической энергией теплового движения его молекул.			
7/64	Решение задач на основное уравнение МКТ.			
8/65	Температура. Тепловое равновесие. Абсолютная температура.			
9/66	Абсолютная температура как мера средней кинетической энергии теплового движения частиц. Распределение Максвелла. Измерение скоростей молекул.	Модель опыта Штерна.		
10/67	Уравнение состояния идеального газа. Уравнение Менделеева-Клапейрона. Границы применимости модели идеального газа.			
11/68	Решение задач на применение уравнения состояния идеального газа.			
12/69	Изопроцессы. Газовые законы. <i>Границы применимости модели идеального газа.</i>	- Изменение давления газа с изменением температуры при постоянном объеме. - Изменение объема		

		газа с изменением температуры при постоянном давлении. - Изменение объема газа с изменением давления при постоянной температуре.		
13/70	Решение графических задач. Законы Авогадро и Дальтона.			
14/71	Решение задач на газовые законы.			
15/72	Решение комбинированных задач на газовые законы.			
16/73	Инструктаж на рабочем месте. Лабораторная работа № 5. «Исследование зависимости объема газа от температуры при постоянном давлении».		Исследование зависимости объема газа от температуры при постоянном давлении.	
17/74	Реальный газ. Уравнение Ван-дер-Ваальса. Средняя длина свободного пробега молекул.			
18/75	Зачет № 5 по теме «Газовые законы».			
19/76	Решение комбинированных задач.			
20/77	Контрольная работа по теме «Газовые законы. Молекулярно-кинетическая теория идеального газа».			
Взаимные превращения жидкостей и газов (4ч.)				
1/78	Работа над ошибками. Модель строения жидкостей. Насыщенные и ненасыщенные пары. Кипение.	Кипение воды при пониженном давлении.		
2/79	Влажность воздуха. Измерение влажности воздуха. Решение задач.	Психрометр и гигрометр.		
3/80	<i>Поверхностное натяжение.</i> Сила поверхностного натяжения. Смачивание и не смачивание. Капиллярные явления.	Явление поверхностного натяжения жидкости.		

4/81	Лабораторная работа №6. «Измерение силы поверхностного натяжения жидкости»		Измерение силы поверхностного натяжения жидкости.	
Твердые тела (4ч.)				
1/82	Модель строения твердых тел. Кристаллические тела. Аморфные тела. Дефекты кристаллической решетки. Жидкие кристаллы. Применение кристаллов.	Кристаллические и аморфные тела. Объемные модели строения кристаллов. Модели дефектов кристаллических решеток.		
2/83	Исследование превращения вещества из одного агрегатного состояния в другое. Инструктаж на рабочем месте. Лабораторная работа № 7. «Наблюдение роста кристаллов из раствора.		Наблюдение роста кристаллов из раствора.	
3/84	<i>Механические свойства твердых тел.</i>			
4/85	Решение задач на механические свойства твердых тел.			
Основы термодинамики (17 ч.)				
1/86	Внутренняя энергия. Выражение для внутренней энергии. Работа и теплопередача как способы изменения внутренней энергии.			
2/87	Решение на расчет внутренней энергии.			
3/88	Количество теплоты. Уравнение теплового баланса. Фазовые переходы. Преобразование энергии в фазовых переходах.			
4/89	Наблюдение и описание изменения агрегатного состояния вещества. Инструктаж на рабочем месте. Лабораторная работа № 8. «Измерение удельной теплоты плавления льда»		Измерение удельной теплоты плавления льда.	

5/90	Решение задач на расчет количества теплоты.			
6/91	Решение задач на уравнение теплового баланса.			
7/92	Первый закон термодинамики. Адиабатный процесс. Применение первого закона термодинамики к изопроцессам.	Изменение температуры воздуха при адиабатном сжатии и расширении.		
8/93	Решение задач на первый закон термодинамики.			
9/94	Решение задач на первый закон термодинамики			
10/95	<i>Второй закон термодинамики и его статистическое истолкование.</i>			
11/96	Преобразование энергии в тепловых машинах. КПД тепловой машины. Цикл Карно.	Модели тепловых двигателей.		
12/97	Решение задач на расчет КПД.			
13/98	Зачет № 6 по теме «Законы термодинамики».			
14/99	Объяснение устройства и принципа действия паровой и газовой турбины, холодильника. Экологические проблемы теплоэнергетики.			
15/100	Контрольная работа по теме «Законы термодинамики».			
16/101	Решение задач по теме «Законы термодинамики».			
17/102	Контрольная работа по разделу «Молекулярная физика».			
1-2	Физический практикум (двухчасовой и одночасовой)		Оценка размеров молекул олеиновой кислоты.	
3			Проверка гипотезы: скорость остывания воды линейно зависит от температуры остывания.	

4			Исследование изотермического процесса.	
5			Исследование движения броуновской частицы (по фотографиям треков)	
6			Измерение относительной влажности воздуха по точке росы.	

РАЗДЕЛ 3. Электродинамика. (43ч + 9ч)

Электрическое поле (20 ч.)

№ п/п	Тема урока	Примечание: практическая часть		Дата 10а
		Демонстрации	Лабораторные работы	
1/103	Работа над ошибками. Предмет и задачи электродинамики. Электрическое взаимодействие. Элементарный электрический заряд. Закон сохранения электрического заряда. Закон Кулона.	Электромметр.		
2/104	Решение задач на закон Кулона.			
3/105	Близкодействие и действие на расстоянии. Электрическое поле.			
4/106	Решение комбинированных задач на закон Кулона и законы динамики.			
5/107	Напряженность электростатического поля. Принцип суперпозиции электрических полей. Силовые линии.			
6/108	Решение задач на расчет напряженности.			
7/109	Решение качественных задач. Проверочная работа.			
8/110	Проводники в электрическом поле.	Проводники в электрическом поле.		
9/111	Диэлектрики в электрическом поле.	Диэлектрики в электрическом поле.		
10/112	Потенциальная энергия заряженного тела в электростатическом поле. Потенциальность электростатического поля.			
11/113	Потенциал электростатического поля. Разность потенциалов. Напряжение. Связь между напряженностью электрического поля с разностью потенциалов. Эквипотенциальные поверхности.			

12/114	Решение задач на расчет потенциальной энергии и разности потенциалов.			
13/115	Электрическая емкость. Единицы электроемкости. Конденсатор. Энергия электрического поля.	Конденсаторы. Энергия заряженного конденсатора.		
14/116	Решение задач на расчет электроемкости конденсаторов.			
15/117	Решение задач по теме «Электростатика»			
16/118	Решение комбинированных задач по теме «Электростатика».			
17/119	Зачет № 7 по теме «Электростатика».			
18/120	Тест по теме «Электростатика».			
19/121	Обобщающее повторение по теме «Электростатика». Работа над ошибками.			
20/122	Контрольная работа по теме «Электростатика».			
Постоянный электрический ток (12 ч.)				
1/123	Работа над ошибками. Постоянный электрический ток. Сила тока. Условия, необходимые для существования электрического тока. Сопротивление проводника. Закон Ома для участка цепи. Измерение силы тока и напряжения.	Электроизмерительные приборы.		
2/124	Последовательное и параллельное соединение проводников. Работа и мощность электрического тока.			
3/125	Решение задач на расчет электрических цепей.			
4/126	Инструктаж на рабочем месте. Лабораторная работа №9 «Последовательное и параллельно соединение проводников»			
5/127	Объяснение устройства и принципа действия		Измерение электрического	

	мультиметра. Инструктаж на рабочем месте. Лабораторная работа №10 «Измерение электрического сопротивления с помощью омметра».		сопротивления с помощью мультиметра.	
6/128	Электродвижущая сила (ЭДС). Закон Ома для полной электрической цепи.			
7/129	Решение задач на закон Ома для полной цепи.			
8/130	Экспериментальное исследование законов электрических цепей постоянного тока. Инструктаж на рабочем месте. Лабораторная работа № 11. «Измерение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока».		Измерение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока.	
9/131	Решение комбинированных задач на закон Ома для полной цепи.			
10/132	Практическое применение физических знаний для сознательного соблюдения правил безопасного обращения с электробытовыми приборами. Зачет № 8 по теме «Постоянный электрический ток».			
11/133	Обобщающее повторение по теме «Постоянный электрический ток».			
12/134	Контрольная работа по теме «Постоянный электрический ток».			
Электрический ток в различных средах (11 ч.)				
1/135	Работа над ошибками. Электрическая проводимость различных веществ. Электрический ток в металлах. Зависимость сопротивления от температуры. <i>Сверхпроводимость.</i>	Зависимость удельного сопротивления металлов от температуры.		
2/136	Полупроводники. Электрический ток в полупроводниках. Типы проводимости полупроводников. Собственная и примесная проводимость полупроводников.	Зависимость удельного сопротивления полупроводников от		

		температуры и освещения. Собственная и примесная проводимость полупроводников		
3/137	Электрический ток через контакт полупроводников р- и п-типов. Полупроводниковый диод. Объяснение устройства и принципа действия полупроводникового диода. Полупроводниковые приборы	Полупроводниковый диод.		
4/138	Электрический ток в вакууме. Вакуумные приборы.	Термоэлектронная эмиссия. Электронно-лучевая трубка.		
5/139	Электрический ток в электролитах. <i>Электролиз.</i> Законы электролиза.	Явление электролиза.		
6/140	Решение задач на закон Фарадея.			
7/141	Инструктаж на рабочем месте. Лабораторная работа № 12. «Измерение элементарного электрического заряда».		Измерение элементарного электрического заряда	
8/142	Электрический ток в газах. Несамостоятельный и самостоятельный разряд.	Электрический разряд в газе. Люминесцентная лампа.		
9/143	Типы самостоятельных разрядов. Плазма.			
10/144	Зачет № 9 по теме «Электрический ток в различных средах».			
11/145	Контрольная работа по теме «Электрический ток в различных средах».			
1-2	Физический практикум (двухчасовой)		Определение емкости конденсатора	
3-4			Повышение предела измерения вольтметра	
5-6			Исследование нагревания	

			воды нагревателем небольшой мощности.	
--	--	--	--	--

№ п/п	Тема урока	Практическая часть		Дата 10а
		Демонстрации	Лабораторные работы	
Магнитное поле (9ч.)				
1/146	Магнитное поле. Вектор магнитной индукции. Аналитическое и графическое описание магнитного поля тока.			
2/147	Принцип суперпозиции магнитных полей. Магнитный поток.			
3/148	Инструктаж на рабочем месте. Лабораторная работа №13. «Измерение магнитной индукции».		Измерение магнитной индукции.	
4/1549	Магнитное поле проводника с током. Действие магнитного поля на проводник с током. Сила Ампера.	Магнитное взаимодействие токов.		
5/150	Действие магнитного поля на движущуюся заряженную частицу. Сила Лоренца. Электроизмерительные приборы.	Отклонение электронного пучка магнитным полем.		
6/151	Решение задач на расчет силы Ампера и силы Лоренца.			
7/152	Решение комбинированных задач.			

8/153	Магнитные свойства вещества.	-Магнитные свойства вещества. -Магнитная запись звука.		
9/154	Контрольная работа № 1 по теме «Магнитное поле».			
Электромагнитная индукция (8ч.)				
1/155	Явление электромагнитной индукции. Поток вектора магнитной индукции. Правило Ленца			
2/156	Закон электромагнитной индукции. Вихревое электрическое поле.	Зависимость ЭДС индукции от скорости изменения магнитного потока.		
3/157	Решение задач на закон электромагнитной индукции.			
4/158	ЭДС индукции в движущихся и неподвижных проводниках.			
5/159	Явление самоиндукции. Индуктивность. Энергия электромагнитного поля.	Зависимость ЭДС самоиндукции от скорости изменения силы тока и индуктивности проводника.		
6/160	Решение задач по теме «Электромагнитная индукция».			
7/161	Решение задач. Электромагнитное поле.			
8/162	Контрольная работа № 2 по теме «Электромагнитная индукция».			

Обобщающее повторение (8ч.)

№ п/п	Тема урока	Примечание: практическая часть		Дата 10а
		Демонстрации	Лабораторные работы	
1/163	Работа над ошибками. Обобщающее повторение по разделу «Механика».			
2/164	Обобщающее повторение по разделу «Молекулярная физика».			
3/165	Обобщающее повторение по разделу «Электростатика. Постоянный электрический ток»			
4/166	Обобщающее повторение по разделу «Магнитное поле. Электромагнитная индукция.»			
5/167	Решение задач			
169	Решение комбинированных задач			
169	Контрольная работа за год.			
170	Работа над ошибками.			
	Экскурсии 4 ч. (во внеурочное время)			

Поурочное планирование на 2020-2021 учебный год учителя физики Т.Н.Мартыновой

11 класс (технологический профиль)

РАЗДЕЛ 1. Электромагнитные колебания и волны. (67ч+9ч из темы механика +2ч)

№ п/п	Тема урока	Практическая часть		Дата 11а
		Демонстрации	Лабораторные работы	
Механические колебания (6 ч.)				
1/1	Механические колебания. Свободные и вынужденные колебания. Период, частота, амплитуда и фаза колебаний.			
2/2	Инструктаж на рабочем месте. Лабораторная работа № 1 «Измерение ускорения свободного падения».		Измерение ускорения свободного падения.	
3/3	Преобразование энергии при колебаниях. <i>Вынужденные колебания. Резонанс.</i>	Запись колебательного движения.		
4/4	<i>Автоколебания.</i>	Автоколебания.		
5/5	Решение задач по теме «Механические колебания».			
6/6	Контрольная работа № 3 по теме «Механические колебания».			
Электромагнитные колебания и физические основы электротехники (18 ч.)				
1/7	Работа над ошибками. Электромагнитные колебания. Гармонические и негармонические колебания.	Свободные электромагнитные колебания.		
2/8	Колебательный контур. Свободные электромагнитные колебания. Основные закономерности свободных электромагнитных колебаний.			
3/9	Вынужденные электромагнитные колебания. Резонанс.			

4/10	Переменный ток. Генератор переменного тока. Устройство и принцип действия электрогенератора.	Осциллограмма переменного тока.		
5/11	Активное сопротивление. Действующие значения тока и напряжения.			
6/12	Конденсатор и катушка в цепи переменного тока.	Конденсатор и катушка в цепи переменного тока.		
7/13	Инструктаж на рабочем месте. Лабораторная работа №2. «Измерение силы тока в цепи с конденсатором».		Измерение силы тока в цепи с конденсатором.	
8/14	Инструктаж на рабочем месте. Лабораторная работа № 3. «Измерение индуктивного сопротивления катушки».		Измерение индуктивного сопротивления катушки.	
9/15	Закон Ома для электрической цепи переменного тока. <i>Электрический резонанс.</i>	Резонанс в последовательной цепи переменного тока.		
10/16	Автоколебания. Закономерности автоколебаний. Автоколебательный генератор незатухающих электромагнитных колебаний.	Сложение гармонических колебаний. Генератор переменного тока.		
11/17	Решение задач по теме «Электромагнитные колебания».			
12/18	Трансформатор. <i>Элементарная теория трансформатора.</i>	Трансформатор.		
13/19	Инструктаж на рабочем месте. Лабораторная работа № 4. «Определение числа витков в обмотке трансформатора»		Определение числа витков в обмотке трансформатора.	
14/20	Производство, передача и потребление электрической энергии.			
15/21	Решение задач по теме «Электромагнитные колебания».			
16/22	Обобщающее повторение по теме «Электромагнитные колебания».			
17/23	Зачет № 3 «Электромагнитные колебания».			
18/24	Контрольная работа № 4 по теме «Электромагнитные колебания».			

Механические волны (3ч.)				
1/25	Работа над ошибками. Механические волны. Продольные и поперечные волны. Энергия волны.	Поперечные и продольные волны.		
2/26	Свойства механических волн: отражение, преломление, интерференция, дифракция.	Отражение и преломление волн. Дифракция и интерференция волн.		
3/27	Звуковые волны.	Частота колебаний и высота тона звука.		
Электромагнитные волны и физические основы радиотехники. (11 ч.)				
1/28	Электромагнитное поле. Вихревое электрическое поле. Электромагнитные волны. Опыты Герца.	Излучение и прием электромагнитных волн.		
2/29	Скорость электромагнитных волн. Свойства электромагнитных волн.	Отражение и преломление электромагнитных волн. Интерференция и дифракция. Поляризация электромагнитных волн.		
3/30	Преломление электромагнитных волн			
4/31	Интерференция электромагнитных волн.			
5/32	Дифракция и поляризация электромагнитных волн.			
6/33	Диапазоны электромагнитных излучений и их практическое применение.			
7/34	Изобретение радио А. С. Поповым.			
8/35	Амплитудная модуляция и детектирование.	Модуляция и детектирование высокочастотных электромагнитных колебаний. Детекторный приемник.		
9/36	Распространение радиоволн. Радиолокация.			
10/37	Принципы радиосвязи и телевидения, развитие средств связи.			
11/38	Контрольная работа № 5 по теме «Механические и электромагнитные волны».			

Световые волны (13 ч.)				
1/39	Работа над ошибками. Электромагнитная природа света. Скорость света.			
2/40	Волновые свойства света. Интерференция света. Когерентность. Применение интерференции.			
3/41	Решение задач на волновые свойства света.			
4/42	Дифракция света. Дифракционная решетка.	Дифракция света. Получение спектра с помощью дифракционной решетки.		
5/43	Решение задач на волновые свойства света.			
6/44	Инструктаж на рабочем месте. Лабораторная работа №5 «Оценка длины световой волны по наблюдению дифракции на щели».		Оценка длины световой волны по наблюдению дифракции на щели.	
7/45	Дисперсия света. Практическое применение электромагнитных излучений.			
8/46	Виды спектров. Спектральный анализ.			
9/47	Поляризация света.			
10/48	Решение задач по теме «Световые волны».			
11/49	Решение задач по теме «Световые волны».			
12/50	Зачет № 4 по теме «Световые волны».			
13/51	Контрольная работа № 6 по теме «Световые волны».			
Оптические приборы. (20ч.+2ч.)				
1/52	Работа над ошибками. Геометрическая оптика. Прямолинейное распространение света в однородной среде.			
2/53	Преломление и отражение света. Законы отражения и преломления света.	Преломление и отражение света.		
3/54	Решение задач на законы отражения света.			
4/55	Решения задач на законы преломления света.			

5/56	Инструктаж на рабочем месте. Лабораторная работа № 6 «Измерение показателя преломления стекла».		Измерение показателя преломления стекла	
6/57	Полное внутреннее отражение.			
7/58	Зеркала.			
8/59	Линзы. Построение изображения в тонких линзах.	Линзы. Ход лучей в линзах.		
9/60	Решение задач на построение в линзах.			
10/61	Формула тонкой линзы.			
11/62	Решение задач на формулу тонкой линзы.			
12/63	Решение комбинированных задач.			
13/64	Глаз как оптическая система.			
14/65	Инструктаж на рабочем месте. Лабораторная работа № 7 «Определение спектральных границ чувствительности человеческого глаза с помощью дифракционной решетки».		Определение спектральных границ чувствительности человеческого глаза с помощью дифракционной решетки.	
15/66	Оптические приборы. Разрешающая способность.			
16/67	Зачет № 5 по теме «Оптические приборы.».			
17/68	Контрольная работа № 7 по теме «Оптические приборы».			
18/69	Обобщающее повторение по теме «Электромагнитные колебания»			
19/70	Обобщающее повторение по теме «Электромагнитные волны»			
20/71	Решение комбинированных задач.			
21/72	Контрольная работа за 1 полугодие.			
22/73	Контрольная работа за 1 полугодие.			
Элементы теории относительности (5 ч.)				
1/74	Работа над ошибками. Сущность теории относительности. Инвариантность модуля скорости света в вакууме. Принцип относительности Эйнштейна.			
2/75	<i>Пространство и время в специальной теории</i>			

	<i>относительности. Энергия и импульс свободной частицы.</i>			
3/76	Связь массы и энергии свободной частицы. Энергия покоя.			
4/77	Законы взаимосвязи массы и энергии для системы частиц.			
5/78	Решение задач по теме «Специальная теория относительности».			
1-2	Физический практикум (двухчасовой).		Измерение главного фокусного расстояния линзы и оптической силы рассеивающей линзы	
3-4			Конструирование модели телескопа	
5-6			Исследование зависимости угла преломления от угла падения.	
7-8			Изучение закона Ома для цепи переменного тока.	
9-10			Исследование явления электромагнитной индукции.	
11-12			Исследование ЭДС индукции от скорости движения, длины проводника и магнитной индукции.	
13-14			Определение индукции магнитного поля Земли баллистическим методом.	

РАЗДЕЛ 2. Квантовая физика (38ч.)

№ п/п	Тема урока	Практическая часть		Дата 11а
		Демонстрации	Лабораторные работы	
Световые кванты (12 ч.)				
1/79	Предмет и задачи квантовой физики. Тепловое излучение. Распределение энергии в спектре абсолютно черного тела. Гипотеза М.Планка о квантах.			

2/80	Фотоэффект. Опыты А.Г.Столетова, законы фотоэффекта.	Фотоэффект.		
3/81	Уравнение А.Эйнштейна для фотоэффекта.			
4/82	Решение задач на уравнение А. Эйнштейна.			
5/83	Фотон, его энергия и импульс.			
6/84	Давление света. <i>Опыты П.Н.Лебедева и С.Н.Вавилова.</i> Химическое действие света.			
7/85	Применение фотоэффекта. Фотоэлементы.			
8/86	Эффект Комптона. Опыты Боте и Вавилова.			
9/87	Зачет № 6 по теме «Световые кванты».			
10/88	Решение задач по теме «Световые кванты»			
11/89	Решение комбинированных задач			
12/90	Контрольная работа №8 по теме «Световые кванты».			
Физика атома (11 ч.)				
1/91	Работа над ошибками. Модели строения атома..			
2/92	Квантовые постулаты Бора. Объяснение линейчатого спектра водорода на основе квантовых постулатов Н.Бора.			
3/93	Решение задач.			
4/94	Инструктаж на рабочем месте. Лабораторная работа № 8 «Наблюдение линейчатых спектров».		Наблюдение линейчатых спектров	
5/95	Гипотеза де Бройля о волновых свойствах частиц. <i>Дифракция электронов.</i>			
6/96	Корпускулярно-волновой дуализм. Соотношение неопределённостей Гейзенберга.			

7/97	Спонтанное и вынужденное излучение света. Лазеры. Устройство и принцип действия лазеров.	Лазер.		
8/98	Обобщающее повторение по теме «Атомная физика».			
9/99	Применение лазеров.			
10/100	Зачет № 6 по теме «Атомная физика».			
11/101	Контрольная работа № 9 по теме «Атомная физика».			
Физика атомного ядра (12 ч.)				
1/102	Состав и строение атомного ядра.			
2/103	Ядерные силы. Дефект массы и энергия связи ядра.			
3/104	Решение задач на энергию связи.			
4/105	Радиоактивность. Ядерные спектры. Радиоактивные превращения.			
5/106	Закон радиоактивного распада. <i>Статистический характер процессов в микромире.</i> Изотопы.			
6/107	Решение задач на закон радиоактивного распада.			
7/108	Ядерные реакции, реакции деления и синтеза. Энергетический выход ядерных реакций.			
8/109	Деление ядер урана. Цепная реакция деления ядер.			
9/110	Ядерный реактор. Ядерная энергетика. Термоядерный синтез.			
10/111	Биологическое действие радиоактивных излучений. <i>Дозиметрия.</i> Радиобиологическая защита.	<i>Дозиметр.</i>		
11/112	Зачет № 7 по теме «Физика атомного ядра».			
12/113	Контрольная работа № 10 по теме «Физика атомного ядра».			
Элементарные частицы (2 ч.)				

1/114	Работа над ошибками. Элементарные частицы. Античастицы. Превращение элементарных частиц. Классификация элементарных частиц.			
2/115	Фундаментальные взаимодействия. Кварки. Законы сохранения в микромире. <i>Ускорители элементарных частиц.</i>			
1-2	Физический практикум. (двухчасовой).		Определение КПД солнечной батареи.	
3-4			Измерение работы выхода электрона.	
5-6			Вычисление отношения заряда частицы к ее массе по фотографии трека(по фотографиям)	

РАЗДЕЛ 3. Строение Вселенной (8 ч. + 2 ч.)

№ п/п	Тема урока	Практическая часть		Дата 11а
		Демонстрации	Лабораторные работы	
1/116	Солнечная система.			
2/117	Малые тела Солнечной системы. Солнце.			
3/118	Происхождение Солнечной системы.	Фотографии Солнца с пятнами и протуберанцами Наблюдение солнечных пятен. Обнаружение вращения Солнца.		
4/119	Звезды и источники их энергии. Классификация звезд. Эволюция Солнца и звезд.	Фотографии звездных скоплений и газопылевых туманностей. Фотографии галактик. Наблюдения звездных скоплений, туманностей и галактик.		
5/120	Галактика. Другие Галактики. Пространственно-временные масштабы наблюдаемой Вселенной.			
6/121	Применимость законов физики для объяснения природы космических объектов. Компьютерное моделирование движения небесных тел.	Компьютерное моделирование движения небесных тел		

7/122	Представление об эволюции Вселенной. <i>Темная материя и темная энергия.</i>			
8/123	Новейшие открытия в астрономии.			
1/124	Физическая картина мира.			
2/125				
Обобщающее повторение (42 ч. + 2 ч.)				
1/126	Повторение раздела «Кинематика»			
2/127	Решение тестовых задач ЕГЭ раздела «Кинематика»			
3/128	Решение комбинированных задач ЕГЭ раздела «Кинематика».			
4/129	Решение комбинированных задач ЕГЭ раздела «Кинематика».			
5/130	Повторение раздела «Динамика»			
6/131	Решение тестовых задач ЕГЭ раздела «Динамика»			
7/132	Решение комбинированных задач ЕГЭ раздела «Динамика».			
8/133	Решение комбинированных задач ЕГЭ раздела «Динамика».			
9/134	Повторение раздела «Законы сохранения в механике»			
10/135	Решение тестовых задач ЕГЭ раздела «Законы сохранения в механике»			
11/136	Решение комбинированных задач ЕГЭ раздела «Законы сохранения в мех».			
12/137	Решение комбинированных задач ЕГЭ раздела «Законы сохранения в мех».			
13/138	Повторение раздела «Молекулярная физика»			
14/139	Решение тестовых задач ЕГЭ раздела «Молекулярная физика»			
14/140	Решение комбинированных задач ЕГЭ раздела «Молекулярная физика»			
15/141	Решение комбинированных задач ЕГЭ раздела «Молекулярная физика»			
16/142	Повторение раздела «Термодинамика»			
17/143	Решение тестовых задач ЕГЭ раздела «Термодинамика»			
18/144	Решение комбинированных задач ЕГЭ раздела			

	«Термодинамика»			
19/145	Решение графических задач ЕГЭ раздела «Термодинамика»			
20/146	Повторение раздела «Электростатика»			
21/147	Решение тестовых задач ЕГЭ раздела «Электростатика»			
22/148	Решение комбинированных задач ЕГЭ раздела «Электростатика»			
23/149	Повторение раздела «Постоянный электрический ток. Электрический ток в различных средах»			
24/150	Решение тестовых задач ЕГЭ раздела «Постоянный электрический ток. Электрический в различных средах»			
25/151	Решение комбинированных задач ЕГЭ раздела «Постоянный электрический ток»			
25/152	Повторение раздела «Электромагнитные и механические колебания и волны».			
27/153	Решение тестовых задач ЕГЭ раздела «Электромагнитные колебания и волны»			
28/154	Решение комбинированных задач ЕГЭ раздела «Электромагнитные колебания и волны»			
29/155	Повторение раздела «Квантовая физика».			
30/156	Решение тестовых задач ЕГЭ раздела «Квантовая физика»			
31/157	Решение комбинированных задач ЕГЭ раздела «Квантовая физика»			
32/158	Повторение раздела «Оптика».			
33/159	Решение тестовых задач ЕГЭ раздела «Оптика»			
34/160	Решение задач ЕГЭ раздела «Оптика» на построение в линзах.			
35/161	Решение комбинированных задач по механике			
36/162	Решение комбинированных задач на законы сохранения в механике.			
37/163	Решение комбинированных задач по молекулярной физике.			
38/164	Решение комбинированных задач по термодинамике.			
39/165	Решение комбинированных задач по теме «Постоянный электрический ток».			

40/166	Решение комбинированных задач по теме «Электромагнитные и механические колебания и волны».			
41/167	Решение комбинированных задач по квантовой физике.			
1/168	Контрольная работа за год			
2/169				
42/170	Обобщающее повторение.			
	Экскурсии (4 ч) (во внеурочное время)			

