

Приложение  
к Основной  
образовательной программе среднего общего образования  
(ФГОС СОО)  
**Федерального государственного бюджетного  
образовательного учреждения высшего образования  
«Ростовский государственный университет путей сообщения»  
(ФГБОУ ВО РГУПС)  
ЛИЦЕЙ**  
(Утверждена распоряжением от 31.08.2020 г. № 33/ос)

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

### **ФИЗИКА**

(наименование учебного предмета (курса))

### **СРЕДНЕЕ ОБЩЕЕ ОБРАЗОВАНИЕ (10-11 КЛАССЫ)**

(уровень образования)

**10-11 классы**

(базовый и углублённый уровни)

Ф.И.О. учителя (преподавателя),  
составившего рабочую учебную программу:

**Латоха Яна Валерьевна**

учитель физики и астрономии высшей квалификационной категории

Название, автор и год издания предметной учебной программы (примерной, авторской):

Физика. Рабочие программы. Предметная линия учебников серии «Классический курс». 10—11 классы, А. В. Шаталина. - М.: Просвещение, 2017.

г. Ростов-на-Дону  
2020

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа по физике составлена на основе федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования, учебного плана лицея, примерной программы среднего общего образования по физике с учетом авторской программы по физике: «Рабочие программы. Предметная линия учебников серии «Классический курс»». 10—11 классы, А. В. Шаталина, 2017.

Рабочая программа ориентирована на использование учебника (учебно-методического комплекта):

1. Мякишев Г.Я., Буховцев Б.Б., Сотский Н.Н. Физика «Классический курс» 10 класс. Базовый и углублённый уровни
2. Мякишев Г.Я., Буховцев Б.Б., Сотский Н.Н. Физика «Классический курс» 11 класс. Базовый и углублённый уровни
3. Рымкевич А.П. Физика. Задачник. 10-11 классы. Базовый и углублённый уровни

Выбор данной авторской программы и учебно-методического комплекта обусловлен тем, что содержание и методический аппарат данной программы обеспечивают освоение дисциплины «Физика» учащимися с разным уровнем подготовки. Программа определяет общую стратегию обучения, воспитания, развития учащихся средствами учебного предмета в соответствии с целями изучения физики, которые определены федеральным государственным образовательным стандартом среднего общего образования.

Программа рассчитана на 70 ч. в год (2 часа в неделю) в 10 классах (базовый уровень), на 68 ч. в год (2 часа в неделю) в 11 классах (базовый уровень), на 175 ч. в год (5 часов в неделю) в 10 классах (углублённый уровень), на 170 ч. в год (5 часов в неделю) в 11 классе (углублённый уровень).

Программа предусматривает проведение:

В 10 классе (*базовый уровень*)

1) контрольных работ – 7

№ 1 «Кинематика»

№ 2 «Динамика»

№ 3 «Законы сохранения в механике. Статика»

№ 4 «Молекулярно-кинетическая теория»

№ 5 «Основы термодинамики»

№ 6 «Электростатика»

№ 7 «Законы постоянного тока»

2) лабораторных работ – 6

- Определение размеров тел и плотности вещества

- Исследование равноускоренного движения

- Исследование равноускоренного движения

- Измерение коэффициента трения скольжения

- Изучение изобарного процесса

- Исследование процессов плавления и кристаллизации вещества

- Изучение зависимости силы тока на участке цепи от приложенного напряжения

В 11 классе (*базовый уровень*)

1) контрольных работ – 5

№ 1 «Магнетизм»

№ 2 «Механические и электромагнитные колебания и волны»

№ 3 «Геометрическая оптика»

№ 4 «Волновая оптика»

№ 5 «Физика атомного ядра и элементарных частиц»

3) лабораторных работ – 6

- Изучение работы электродвигателя постоянного тока

- Изучение магнитного поля постоянного магнита

- Исследование явления преломления света и измерение показателя преломления вещества

- Определение фокусного расстояния и оптической силы собирающей линзы

- Определение фокусного расстояния и оптической силы рассеивающей линзы

- Измерение длины волны света с помощью дифракционной решетки

В 10 класс (*углубленный уровень*)

1) контрольных работ – 10

– диагностическая контрольная работа

– административная контрольная работа

– контрольные работы:

№ 1 «Кинематика»

№ 2 «Силы в природе»

№ 3 «Законы сохранения в механике»

№ 4 «Статика. Элементы гидростатики»

№ 5 «Молекулярная физика»

№ 6 «Основы термодинамики»

№ 7 «Электростатика»

№ 8 «Постоянный ток»

2) самостоятельных работ – 3

№ 1 «Законы механики Ньютона»

№ 2 «Свойства газов, жидкостей и твердых тел»

№ 3 «Электрический ток в различных средах»

3) лабораторных работ – 8

- Обработка результатов физических измерений

- Исследование равноускоренного движения

- Измерение коэффициента трения скольжения

- Изучение устройства и действия неподвижного и подвижного блоков

- Определение КПД при подъеме тела по наклонной плоскости

- Изучение изобарного процесса

- Изучение изотермического процесса

- Изучение зависимости силы тока на участке цепи от приложенного напряжения

В 11 классах (*углубленный уровень*)

1) контрольных работ – 11

№ 1 «Магнетизм»

№ 2 «Механические колебания и волны»

- № 3 «Геометрическая оптика»
  - № 4 «Световые кванты. Атомная физика»
  - № 5 «Физика атомного ядра»
  - № 6 «Механика»
  - № 7 «Молекулярная физика»
  - № 8 «Термодинамика»
  - № 9 «Электромагнетизм»
  - № 10 «Оптика. Квантовая физика»
  - № 11 «Итоговая контрольная работа»
- 2) самостоятельных работ – 2
- № 1 «Электромагнитные колебания и волны»
  - № 2 «Волновая оптика»
- 3) лабораторных работ – 6

- Изучение работы электродвигателя постоянного тока
- Изучение магнитного поля постоянного магнита
- Исследование явления преломления света и измерение показателя преломления вещества
- Определение фокусного расстояния и оптической силы собирающей линзы
- Определение фокусного расстояния и оптической силы рассеивающей линзы
- Измерение длины волны света с помощью дифракционной решетки

Физика, как наука о наиболее общих законах природы, выступая в качестве учебного предмета в школе, вносит существенный вклад в систему знаний об окружающем мире. Школьный курс физики - системообразующий для естественно-научных учебных предметов, поскольку физические законы лежат в основе содержания химии, биологии, физической географии и астрономии.

Изучение физики является необходимым не только для овладения основами одной из естественных наук, являющейся компонентой общего образования. Знание физики в её историческом развитии помогает человеку понять процесс формирования других составляющих современной культуры. Гуманитарное значение физики как составной части общего образования состоит в том, что она способствует становлению миропонимания и развитию научного способа мышления, позволяющего объективно оценивать сведения об окружающем мире. Кроме того, овладение основными физическими знаниями на базовом уровне необходимо практически каждому человеку в современной жизни.

Для решения задач формирования основ научного мировоззрения, развития интеллектуальных способностей и познавательных интересов школьников в процессе изучения физики основное внимание следует уделять не столько передаче суммы готовых знаний, сколько знакомству с методами научного познания окружающего мира, постановке проблем, требующих от учащихся самостоятельной деятельности по их разрешению.

Рабочая программа имеет целью и способствует решению следующих задач изучения физики на ступени среднего общего образования:

- формирование у обучающихся уверенности в ценности образования, значимости физических знаний для каждого человека, независимо от его профессиональной

деятельности;

- овладение основополагающими физическими закономерностями, законами и теориями; расширение объёма используемых физических понятий, терминологии и символики;
- приобретение знаний о фундаментальных физических законах, лежащих в основе современной физической картины мира, о наиболее важных открытиях в области физики, оказавших определяющее влияние на развитие техники и технологии; понимание физической сущности явлений, наблюдаемых во Вселенной;
- овладение основными методами научного познания природы, используемыми в физике: наблюдение, описание, измерение, выдвижение гипотез, проведение эксперимента; овладение умениями обрабатывать данные эксперимента, объяснять полученные результаты, устанавливать зависимости между физическими величинами в наблюдаемом явлении, делать выводы;
- отработка умения решать физические задачи разного уровня сложности;
- приобретение опыта разнообразной деятельности, опыта познания и самопознания; умений ставить задачи, решать проблемы, принимать решения, искать, анализировать и обрабатывать информацию; ключевых навыков (ключевых компетенций), имеющих универсальное значение: коммуникативных навыков, навыков сотрудничества, навыков измерений, навыков эффективного и безопасного использования различных технических устройств;
- освоение способов использования физических знаний для решения практических задач, для объяснения явлений окружающей действительности, для обеспечения безопасности жизни и охраны природы;
- развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей в процессе приобретения знаний с использованием различных источников информации и современных информационных технологий; умений формулировать и обосновывать собственную позицию по отношению к физической информации, получаемой из разных источников;
- воспитание уважительного отношения к учёным и их открытиям; чувства гордости за российскую физическую науку.

При организации процесса обучения в рамках данной программы предполагается применением следующих педагогических технологий обучения:

- личностно-ориентированная
- информационно-коммуникационная

Внеурочная деятельность по предмету предусматривается в форме интеллектуального марафона, занятий ЗФТШ.

Промежуточная аттестация проводится в соответствии с положением о формах, периодичности и порядке текущего контроля, успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся лица ФГБОУ ВПО РГУПС в форме посменного экзамена для учащихся с углубленным изучением дисциплины «Физика».

## **ЛИЧНОСТНЫЕ, МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ И ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ СОДЕРЖАНИЯ КУРСА ФИЗИКИ**

Изучение физики в старшей школе даёт возможность достижения обучающимися следующих результатов.

**Личностные:**

- умение управлять своей познавательной деятельностью;
- 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;
- умение сотрудничать со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;
- сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки; осознание значимости науки, владения достоверной информацией о передовых достижениях и открытиях мировой и отечественной науки; заинтересованность в научных знаниях об устройстве мира и общества; готовность к научно-техническому творчеству;
- чувство гордости за российскую физическую науку, гуманизм;
- положительное отношение к труду, целеустремленность;
- экологическая культура, бережное отношение к родной земле, природным богатствам России и мира, понимание ответственности за состояние природных ресурсов и разумное природопользование.

**Метапредметные:**

*Освоение регулятивных универсальных учебных действий:*

- самостоятельно определять цели, ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;
- оценивать ресурсы, в том числе время и другие нематериальные ресурсы, необходимые для достижения поставленной ранее цели;
- сопоставлять имеющиеся возможности и необходимые для достижения цели ресурсы;
- определять несколько путей достижения поставленной цели;
- задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута;
- сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью;
- оценивать последствия достижения поставленной цели в деятельности, собственной жизни и жизни окружающих людей.

*Освоение познавательных универсальных учебных действий:*

- критически оценивать и интерпретировать информацию с разных позиций;
- распознавать и фиксировать противоречия в информационных источниках;
- использовать различные модельно-схематические средства для представления выявленных в информационных источниках противоречий;
- осуществлять развернутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи;
- искать и находить обобщённые способы решения задач;
- приводить критические аргументы, как в отношении собственного суждения, так и

в отношении действий и суждений другого человека;

- анализировать и преобразовывать проблемно-противоречивые ситуации;
- выходить за рамки учебного предмета и осуществлять целенаправленный поиск возможности широкого переноса средств и способов действия;
- выстраивать индивидуальную образовательную траекторию, учитывая ограничения со стороны других участников и ресурсные ограничения;
- менять и удерживать разные позиции в познавательной деятельности (быть учеником и учителем; формулировать образовательный запрос и выполнять консультативные функции самостоятельно; ставить проблему и работать над её решением; управлять совместной познавательной деятельностью и подчиняться).

*Коммуникативные универсальные учебные действия:*

- осуществлять деловую коммуникацию, как со сверстниками, так и со взрослыми (как внутри образовательной организации, так и за её пределами);
- при осуществлении групповой работы быть как руководителем, так и членом проектной команды в разных ролях (генератором идей, критиком, исполнителем, презентующим и т. д.);
- развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств;
- распознавать конфликтогенные ситуации и предотвращать конфликты до их активной фазы;
- согласовывать позиции членов команды в процессе работы над общим решением;
- представлять публично результаты индивидуальной и групповой деятельности, как перед знакомой, так и перед незнакомой аудиторией;
- подбирать партнёров для деловой коммуникации, исходя из соображений результативности взаимодействия, а не личных симпатий;
- воспринимать критические замечания как ресурс собственного развития;
- точно и ёмко формулировать как критические, так и одобрительные замечания в адрес других людей в рамках деловой и образовательной коммуникации, избегая при этом личностных оценочных суждений.

**Предметные:**

*на базовом уровне:*

- сформированность представлений о закономерной связи и познаваемости явлений природы, об объективности научного знания; о роли и месте физики в современной научной картине мира; понимание роли физики в формировании кругозора и функциональной грамотности человека для решения практических задач;
- владение основополагающими физическими понятиями, закономерностями, законами и теориями; уверенное пользование физической терминологией и символикой;
- сформированность представлений о физической сущности явлений природы (механических, тепловых, электромагнитных и квантовых), видах материи (вещество и поле), движении как способе существования материи; усвоение основных идей механики, атомно-молекулярного учения о строении вещества, элементов электродинамики и квантовой физики; овладение понятийным аппаратом и символическим языком физики;

- владение основными методами научного познания, используемыми в физике: наблюдение, описание, измерение, эксперимент; умения обрабатывать результаты измерений, обнаруживать зависимость между физическими величинами, объяснять полученные результаты и делать выводы;
- владение умениями выдвигать гипотезы на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов, проверять их экспериментальными средствами, формулируя цель исследования, владение умениями описывать и объяснять самостоятельно проведенные эксперименты, анализировать результаты полученной измерительной информации, определять достоверность полученного результата;
- сформированность умения решать простые физические задачи;
- сформированность умения применять полученные знания для объяснения условий протекания физических явлений в природе и для принятия практических решений в повседневной жизни;
- понимание физических основ и принципов действия (работы) машин и механизмов, средств передвижения и связи, бытовых приборов, промышленных технологических процессов, влияния их на окружающую среду; осознание возможных причин техногенных и экологических катастроф;
- сформированность собственной позиции по отношению к физической информации, получаемой из разных источников.

*на углублённом уровне* включают требования к результатам освоения базового курса и дополнительно включают:

- сформированность системы знаний об общих физических закономерностях, законах, теориях и представлений о действии во Вселенной физических законов, открытых в земных условиях;
- сформированность умения исследовать и анализировать разнообразные физические явления и свойства объектов, объяснять принципы работы и характеристики приборов и устройств, объяснять геофизические явления;
- умение решать сложные задачи;
- владение умениями выдвигать гипотезы на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов, проверять их экспериментальными средствами, формулируя цель исследования;
- владение методами самостоятельного планирования и проведения физических экспериментов, описания и анализа полученной измерительной информации, определения достоверности полученного результата;
- сформированность умений прогнозировать, анализировать и оценивать последствия бытовой и производственной деятельности человека, связанной с физическими процессами, с позиций экологической безопасности.

## **ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА**

В результате изучения курса физики на уровне среднего общего образования выпускник *на базовом уровне* **научится:**



- объяснять 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 её оценивая;
- различать и уметь использовать в учебно-исследовательской деятельности методы научного познания (наблюдение, описание, измерение, эксперимент, выдвижение гипотезы, моделирование и т. д.) и формы научного познания (факты, законы, теории), демонстрируя на примерах их роль и место в научном познании;
- проводить прямые и косвенные измерения физических величин, выбирая измерительные приборы с учётом необходимой точности измерений, планировать ход измерений, получать значение измеряемой величины и оценивать относительную погрешность по заданным формулам;
- проводить исследования зависимостей между физическими величинами: выполнять измерения и определять на основе исследования значения параметров, характеризующих данную зависимость между величинами и делать вывод с учётом 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 учётом границ их применимости;
- решать качественные задачи (в том числе и межпредметного характера): используя модели, физические величины и законы, выстраивать логические цепочки объяснения (доказательства) предложенных в задачах процессов (явлений);
- решать расчётные задачи с явно заданной физической моделью: на основе анализа условия задачи выделять физическую модель, находить физические величины и законы, необходимые и достаточные для её решения, проводить расчёты и оценивать полученный результат;
- учитывать границы применения изученных физических моделей при решении физических и межпредметных задач;
- использовать информацию и применять знания о принципах работы и основных характеристиках изученных машин, приборов и других технических устройств для решения практических, учебно-исследовательских и проектных задач;
- использовать знания о физических объектах и процессах в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде, для принятия решений в повседневной жизни.

Выпускник на *базовом уровне получит возможность научиться:*

- понимать и объяснять целостность физической теории, различать границы её

применимости и место в ряду других физических теорий;

- владеть приёмами 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 расчётные 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.

*Выпускник на углублённом уровне научится:*

- объяснять и анализировать роль и место физики в формировании современной научной картины мира, в развитии современной техники и технологий, в практической деятельности людей;
- определять и демонстрировать 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 её применимости и место в ряду других физических теорий;
- владеть приёмами 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 проводимых измерений;
- самостоятельно планировать и проводить физические эксперименты;
- решать практико-ориентированные качественные и расчётные физические задачи с опорой как на известные физические законы, закономерности и модели, так и на тексты с избыточной информацией;
- определять 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;
- представлять принципы работы и характеристики изученных машин, приборов и технических устройств;
- объяснять условия применения физических моделей при решении физических задач, находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему как на основе имеющихся знаний, так и при помощи методов оценки.

Выпускник *на углубленном уровне получит возможность научиться:*

- проверять экспериментальными средствами выдвинутые гипотезы, формулируя цель исследования на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов;
- описывать и анализировать полученную в результате проведенных физических экспериментов информацию, определять её достоверность;
- понимать и объяснять системную связь между основополагающими научными понятиями: пространство, время, материя (вещество, поле), движение, сила, энергия;
- решать экспериментальные, качественные и количественные задачи олимпиадного уровня сложности, используя физические законы, а также уравнения, связывающие физические величины;
- анализировать границы применимости физических законов, понимать всеобщий характер фундаментальных законов и ограниченность использования частных законов;
- формулировать и решать новые задачи, возникающие в ходе учебно-исследовательской и проектной деятельности;
- усовершенствовать приборы и методы исследования в соответствии с поставленными задачами;
- использовать методы математического моделирования, в том числе простейшие статистические методы для обработки результатов эксперимента.

## **СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «ФИЗИКА» (БАЗОВЫЙ УРОВЕНЬ)**

### **10 класс**

#### **Физика и естественно-научный метод познания природы**

Физика - фундаментальная наука о природе. Научный метод познания.

Методы исследования физических явлений. Моделирование физических явлений и процессов. Научные факты и гипотезы. Физические законы и границы их применимости. Физические теории и принцип соответствия. Физические величины. Погрешности измерений физических величин. Роль и место физики в формировании современной научной картины мира, в практической деятельности людей. Физика и культура.

#### **Механика**

Границы применимости классической механики. Пространство и время. Относительность механического движения. Системы отсчёта. Скалярные и векторные физические величины. Траектория. Путь. Перемещение. Скорость. Ускорение. Равномерное и равноускоренное прямолинейное движение. Равномерное

движение по окружности.

Взаимодействие тел. Явление инерции. Сила. Масса. Инерциальные системы отсчета. Законы динамики Ньютона. Сила тяжести, вес, невесомость. Силы упругости, силы трения. Законы: всемирного тяготения, Гука, трения. Использование законов механики для объяснения движения небесных тел и для развития космических исследований.

Импульс материальной точки и системы. Импульс силы. Закон сохранения импульса. Механическая работа. Мощность. Механическая энергия материальной точки и системы. Закон сохранения механической энергии. Работа силы тяжести и силы упругости.

Равновесие материальной точки и твёрдого тела. Момент силы. Условия равновесия. Равновесие жидкости и газа. Давление. Закон сохранения энергии в динамике жидкости.

### **Молекулярная физика и термодинамика**

Молекулярно-кинетическая теория (МКТ) строения вещества и её экспериментальные доказательства. Тепловое равновесие. Абсолютная температура как мера средней кинетической энергии теплового движения частиц вещества. Модель идеального газа. Давление газа. Уравнение состояния идеального газа. Уравнение Менделеева — Клапейрона. Газовые законы.

Агрегатные состояния вещества. Взаимные превращения жидкости и газа. Влажность воздуха. Модель строения жидкостей. Поверхностное натяжение. Кристаллические и аморфные тела.

Внутренняя энергия. Работа и теплопередача как способы изменения внутренней энергии. Уравнение теплового баланса. Первый закон термодинамики. Необратимость тепловых процессов. Принципы действия и КПД тепловых машин.

### **Основы электродинамики**

Электрические заряды. Закон сохранения электрического заряда. Закон Кулона.

Электрическое поле. Напряжённость и потенциал электростатического поля. Линии напряжённости и эквипотенциальные поверхности. Принцип суперпозиции полей. Проводники и диэлектрики в электрическом поле. Электроёмкость. Конденсатор.

Постоянный электрический ток. Сила тока. Сопротивление. Последовательное и параллельное соединение проводников. Закон Джоуля—Ленца. Электродвижущая сила. Закон Ома для полной цепи. Электрический ток в проводниках, электролитах, полупроводниках, газах и вакууме. Сверхпроводимость.

### **Итоговое повторение**

Кинематика и динамика. Законы сохранения в механике. Молекулярная физика. Термодинамика. Электростатика. Законы постоянного тока.

## **11 класс**

### **Основы электродинамики (продолжение)**

Магнитное поле. Вектор индукции магнитного поля. Действие магнитного поля на проводник с током и движущуюся заряженную частицу. Сила Ампера и сила Лоренца. Магнитные свойства вещества.

Явление электромагнитной индукции. Магнитный поток. Правило Ленца. Закон электромагнитной индукции. Явление самоиндукции. Индуктивность. Электромагнитное поле. Энергия электромагнитного поля.

### **Колебания и волны**

Механические колебания. Гармонические колебания. Свободные, затухающие, вынужденные колебания. Превращения энергии при колебаниях. Резонанс.

Электромагнитные колебания. Колебательный контур. Переменный электрический ток. Резонанс в электрической цепи. Короткое замыкание.

Механические волны. Продольные и поперечные волны. Скорость и длина волны. Интерференция и дифракция. Энергия волны. Звуковые волны.

Электромагнитные волны. Свойства электромагнитных волн. Диапазоны электромагнитных излучений и их практическое применение.

### **Оптика**

Геометрическая оптика. Скорость света. Законы отражения и преломления света. Формула тонкой линзы. Волновые свойства света: дисперсия, интерференция, дифракция, поляризация.

### **Основы специальной теории относительности**

Постулаты теории относительности и следствия из них. Инвариантность модуля скорости света в вакууме. Энергия покоя. Связь массы и энергии свободной частицы.

### **Квантовая физика. Физика атома и атомного ядра**

Гипотеза М. Планка. Фотоэлектрический эффект. Опыты Столетова. Законы фотоэффекта. Уравнение Эйнштейна. Фотон. Корпускулярно-волновой дуализм. Соотношение неопределённостей Гейзенберга.

Планетарная модель атома. Объяснение линейчатого спектра водорода на основе квантовых постулатов Бора.

Состав и строение атомных ядер. Энергия связи атомных ядер. Виды радиоактивных превращений атомных ядер. Закон радиоактивного распада. Ядерные реакции. Цепная реакция деления ядер. Применение ядерной энергии.

Элементарные частицы. Фундаментальные взаимодействия.

### **Итоговое повторение**

Электромагнетизм. Механические колебания и волны. Электромагнитные колебания и волны. Оптика. Основы специальной теории относительности. Квантовая физика. Физика атомного ядра. Обобщающий урок: физическая картина мира.

## **СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «ФИЗИКА» (УГЛУБЛЕННЫЙ УРОВЕНЬ)**

### **10 класс**

#### **Физика и естественнонаучный метод познания природы**

Физика - фундаментальная наука о природе. Научный метод познания мира. Взаимосвязь между физикой и другими естественными науками. Методы научного исследования физических явлений. Физические величины. Погрешности измерений

физических величин. Моделирование явлений и процессов природы. Закономерность и случайность. Физические законы и границы их применимости. Физические теории и принцип соответствия. Роль и место физики в формировании современной научной картины мира, в практической деятельности людей. Физика и культура.

### **Механика**

Предмет и задачи классической механики. Кинематические характеристики механического движения. Модели тел и движений. Пространство и время. Относительность механического движения. Системы отсчёта. Скалярные и векторные физические величины. Траектория. Путь. Перемещение. Скорость. Ускорение. Равномерное и равноускоренное прямолинейное движение. Свободное падение тела. Равномерное движение точки по окружности. Поступательное и вращательное движение твёрдого тела.

Взаимодействие тел. Явление инерции. Сила. Масса. Инерциальные системы отсчёта. Законы динамики Ньютона. Сила тяжести, вес, невесомость. Силы упругости, силы трения. Законы: всемирного тяготения, Гука, сухого трения. Использование законов механики для объяснения движения небесных тел и для развития космических исследований. Явления, наблюдаемые в неинерциальных системах отсчёта.

Импульс материальной точки и системы тел. Закон изменения и сохранения импульса. Работа силы. Механическая энергия материальной точки и системы. Закон изменения и сохранения механической энергии.

Динамика вращательного движения абсолютно твёрдого тела.

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

### **Молекулярная физика и термодинамика**

Основы 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. Смачивание и несмачивание. Капилляры. Модель строения твёрдых тел. Механические свойства твёрдых тел. Кристаллические и аморфные тела.

Внутренняя энергия. Работа и теплопередача как способы изменения внутренней энергии. Первый закон термодинамики. Адиабатный процесс. Необратимость тепловых процессов. Второй закон термодинамики. Преобразования энергии в тепловых машинах. Цикл Карно. КПД тепловой машины. Экологические проблемы теплоэнергетики.

## **Основы электродинамики**

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

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

### **Итоговое повторение**

Кинематика. Динамика. Законы сохранения в механике. Статика. Молекулярная физика. Термодинамика. Электростатика. Постоянный ток.

## **11 класс**

### **Основы электродинамики (продолжение)**

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

### **Колебания и волны**

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

Электромагнитные колебания. Колебательный контур. Свободные электромагнитные колебания. Вынужденные электромагнитные колебания. Резонанс. Переменный ток. Конденсатор и катушка в цепи переменного тока. Элементарная теория трансформатора. Производство, передача и потребление электрической энергии.

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

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

### **Оптика**

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

Скорость света. Волновые свойства света. Дисперсия света. Интерференция света. Когерентность. Дифракция света. Поляризация света.

Виды излучений. Спектры и спектральный анализ. Практическое применение электромагнитных излучений.

### **Основы специальной теории относительности**

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

### **Квантовая физика. Физика атома и атомного ядра**

Предмет и задачи квантовой физики.

Тепловое излучение. Распределение энергии в спектре абсолютно чёрного тела. Гипотеза М. Планка о квантах. Фотоэффект. Опыты А. Г. Столетова, законы фотоэффекта. Уравнение А. Эйнштейна для фотоэффекта.

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

Модели строения атома. Опыты Резерфорда. Планетарная модель строения атома. Объяснение линейчатого спектра водорода на основе квантовых постулатов Бора. Спонтанное и вынужденное излучение света.

Состав и строение атомных ядер. Изотопы. Ядерные силы. Дефект массы. Энергия связи атомных ядер.

Радиоактивность. Виды радиоактивного излучения. Закон радиоактивного распада. Ядерные реакции, реакции деления и синтеза. Цепная реакция деления ядер. Ядерная энергетика. Термоядерный синтез. Применение ядерной энергии. Биологическое действие радиоактивных излучений.

Элементарные частицы. Фундаментальные взаимодействия. Ускорители элементарных частиц.

### **Обобщающее повторение**

Кинематика равномерного и равноускоренного движения. Законы Ньютона. Движение под действием нескольких сил. Импульс тела и системы тел. Закон сохранения импульса. Работа силы. Механическая энергия. Закон сохранения энергии в механике. Статика. Гидростатика. Основы молекулярно-кинетической теории. Законы идеального газа. Первый закон термодинамики. Теплообмен. Закон Кулона. Закон сохранения заряда. Напряженность и потенциал электрического поля. Емкость. Соединение конденсаторов. Сила тока. Закон Ома для участка цепи. Сопротивление проводников. Соединение проводников. Источники тока. Закон Ома для полной цепи. Работа и мощность тока. Закон Джоуля-Ленца. Сила Лоренца. Сила Ампера. Магнитный поток. Явление электромагнитной индукции. ЭДС индукции в движущихся проводниках.

Гармонические колебания. Маятники. Электрический колебательный контур. Механические и электромагнитные волны. Геометрическая оптика.

Плоское зеркало. Линзы. Волновая оптика. Дисперсия, интерференция. Дифракция, дифракционная решетка. Квантовая оптика. Атом и атомное ядро.

### **Итоговое повторение**



Кинематика и динамика. Законы сохранения в механике. Статика и гидростатика. Молекулярная физика. Термодинамика. Электростатика. Постоянный ток. Магнетизм. Колебания и волны. Геометрическая оптика. Волновая и квантовая оптика. Атомная и ядерная физика. Обобщающий урок: единая физическая картина мира.

### ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА ЧАСОВ, ОТВОДИМЫХ НА ОСВОЕНИЕ КАЖДОЙ ТЕМЫ

№ п/п	Наименование разделов, тем	Количество часов (2 часа в неделю, 35 учебных недель)	Количество часов (5 часов в неделю, 35 учебных недель)
<b>10 класс</b>			
1.	Введение. Физика и естественно-научный метод познания природы	<b>1</b>	<b>2</b>
	<b>Механика</b>	<b>28</b>	<b>78</b>
2.	Кинематика	8	18
3.	Законы динамики Ньютона	5	10
4.	Силы в механике	4	16
5.	Законы сохранения в механике.	8	16
6.	Динамика вращательного движения абсолютно твердого тела.	-	4
7.	Статика	3	8
8.	Основы гидромеханики	-	6
	<b>Молекулярная физика и термодинамика</b>	<b>20</b>	<b>44</b>
9.	Молекулярно-кинетическая теория	10	10
10.	Уравнения состояния газа	-	10
11.	Взаимные превращения жидкости и газа	-	6
12.	Жидкости и твердые тела	-	4
13.	Основы термодинамики	10	14
	<b>Основы электродинамики</b>	<b>21</b>	<b>51</b>
14.	Электростатика	9	20
15.	Законы постоянного тока	9	14
16.	Электрический ток в различных средах	-	7
17.	Итоговое повторение	3	10
№ п/п	Наименование разделов, тем	Количество часов (2 часа в неделю, 34 учебных недели)	Количество часов (5 часов в неделю, 34 учебных недели)
<b>11 класс</b>			
	<b>Основы электродинамики (продолжение)</b>	<b>10</b>	<b>20</b>

18.	Магнитное поле	6	10
19.	Электромагнитная индукция	4	10
	<b>Колебания и волны</b>	<b>17</b>	<b>38</b>
20.	Механические колебания	5	10
21.	Механические волны	3	8
22.	Электромагнитные колебания	5	12
23.	Электромагнитные волны	4	8
	<b>Оптика</b>	<b>14</b>	<b>25</b>
24.	Световые волны. Геометрическая и волновая оптика	12	20
25.	Излучение и спектры	2	5
	<b>Основы специальной теории относительности</b>	<b>3</b>	<b>5</b>
26.	Основы специальной теории относительности (СТО)	3	5
	<b>Квантовая физика</b>	<b>19</b>	<b>32</b>
27.	Световые кванты	5	8
28.	Атомная физика	5	10
29.	Физика атомного ядра	7	10
30.	Элементарные частицы	2	5
31.	<b>Обобщающее повторение</b>	<b>5</b>	<b>40</b>
32.	<b>Итоговое повторение</b>	<b>-</b>	<b>9</b>

Приложение  
к Основной  
образовательной программе среднего общего образования  
(ФГОС СОО)  
**Федерального государственного бюджетного  
образовательного учреждения высшего образования  
«Ростовский государственный университет путей сообщения»  
(ФГБОУ ВО РГУПС)  
ЛИЦЕЙ**

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

### **ФИЗИКА**

(наименование учебного предмета (курса))

**СРЕДНЕЕ ОБЩЕЕ ОБРАЗОВАНИЕ (10 - 11 КЛАССЫ)**

(уровень образования)

**10 - 11 классы**

(базовый и углублённый уровни)

Ф.И.О. учителя (преподавателя),  
составившего рабочую учебную программу:

**Латоха Яна Валерьевна**

учитель физики и астрономии высшей квалификационной категории

Название, автор и год издания предметной учебной программы (примерной, авторской):

«Программа и тематическое планирование. Физика. 10-11 классы (базовый и профильный уровни)», С.А. Тихомирова, 2015 г.

Ростов-на-дону  
2020

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа по предмету «Физика» для 10-11 классов составлена на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования (утвержден приказом Минобрнауки РФ №413 от 17.05.2012г.), Основной образовательной программы среднего общего образования лицея ФГБОУ ВО РГУПС, учебного плана лицея и с учетом авторской программы по физике: «Программа и тематическое планирование. Физика. 10-11 классы (базовый и профильный уровни)», С.А. Тихомирова, 2015 г.

Рабочая программа ориентирована на использование учебника (учебно-методического комплекта):

4. Тихомирова С.А., Яворский Б.М. Физика. 10 класс. Базовый и углублённый уровни
5. Тихомирова С.А., Яворский Б.М. Физика. 11 класс. Базовый и углублённый уровни
6. Рымкевич А.П. Физика. Задачник. 10-11 классы. Базовый и углублённый уровни

Выбор данной авторской программы и учебно-методического комплекта обусловлен тем, что содержание и методический аппарат данной программы обеспечивают освоение дисциплины «Физика» учащимися с разным уровнем подготовки. Программа определяет общую стратегию обучения, воспитания, развития учащихся средствами учебного предмета в соответствии с целями изучения физики, которые определены федеральным государственным образовательным стандартом среднего общего образования.

Программа рассчитана на 70 ч. в год (2 часа в неделю) в 10 классах (базовый уровень), на 68 ч. в год (2 часа в неделю) в 11 класса (базовый уровень, на 175 ч. в год (5 часов в неделю) в 10 классах (углублённый уровень, на 170 ч. в год (5 часов в неделю) 11 класс (углублённый уровень).

Программа предусматривает проведение:

В 10 классе (*базовый уровень*)

1) контрольных работ - 5

№ 1 "Динамика"

№ 2 "Законы сохранения в механике"

№ 3 "Молекулярная физика"

№ 4 "Термодинамика"

№ 5 "Электростатика"

2) самостоятельных работ - 2

№ 1 "Кинематика"

№ 2 "Статика. Гидростатика"

3) лабораторных работ – 7

- Обработка результатов физических измерений
- Исследование равноускоренного движения
- Измерение коэффициента трения скольжения
- Изучение устройства и действия неподвижного и подвижного блоков
- Определение КПД при подъеме тела по наклонной плоскости

- Изучение изобарного процесса
  - Изучение изотермического процесса
- В 11 классе (*базовый уровень*)
- 1) контрольных работ - 5
    - № 1 «Постоянный ток»
    - № 2 «Магнетизм»
    - № 3 «Электромагнитные волны и оптические приборы»
    - № 4 «Квантовая физика»
    - № 5 «Физика атомного ядра и элементарных частиц»
  - 2) самостоятельных работ - 1
    - № 1 «Волновая оптика».
  - 3) лабораторных работ – 7
- Изучение зависимости силы тока на участке цепи от приложенного напряжения
  - Изучение работы электродвигателя постоянного тока
  - Изучение магнитного поля постоянного магнита
  - Исследование явления преломления света и измерение показателя преломления вещества
  - Определение фокусного расстояния и оптической силы собирающей линзы
  - Определение фокусного расстояния и оптической силы рассеивающей линзы
  - Измерение длины волны света с помощью дифракционной решетки

В 10 класс (*углубленный уровень*)

- 1) контрольных работ – 10
    - диагностическая контрольная работа
    - административная контрольная работа
    - контрольные работы:
      - № 1 "Кинематика"
      - № 2 "Динамика"
      - № 3 "Законы сохранения в механике"
      - № 4 "Статика. Гидростатика"
      - № 5 "Молекулярная физика"
      - № 6 "Термодинамика"
      - № 7 "Напряженность электрического поля"
      - № 8 "Потенциал. Конденсаторы"
  - 2) самостоятельных работ - 3
    - № 1 "Движение тела под действием нескольких сил"
    - № 2 "Законы сохранения в механике"
    - № 3 "Свойства газов, жидкостей и твердых тел "
  - 3) лабораторных работ – 7
- Обработка результатов физических измерений
  - Исследование равноускоренного движения
  - Измерение коэффициента трения скольжения
  - Изучение устройства и действия неподвижного и подвижного блоков
  - Определение КПД при подъеме тела по наклонной плоскости

- Изучение изобарного процесса
  - Изучение изотермического процесса
- В 11 классах (*углубленный уровень*)

1) контрольных работ - 9

- № 1 "Электрический ток"
- № 2 "Магнетизм"
- № 3 "Колебания и волны"
- № 4 "Геометрическая оптика"
- № 5 "Квантовая физика"
- № 6 "Механика. Молекулярная физика"
- № 7 "Электромагнетизм"
- № 8 "Оптика. Квантовая физика"
- № 9 "Итоговая контрольная работа"

2) самостоятельных работ - 2

- № 1 "Законы Ома"
- № 2 "Волновая оптика"

3) лабораторных работ – 7

- Изучение зависимости силы тока на участке цепи от приложенного напряжения
- Изучение работы электродвигателя постоянного тока
- Изучение магнитного поля постоянного магнита
- Исследование явления преломления света и измерение показателя преломления вещества
- Определение фокусного расстояния и оптической силы собирающей линзы
- Определение фокусного расстояния и оптической силы рассеивающей линзы
- Измерение длины волны света с помощью дифракционной решетки

Рабочая программа имеет целью и способствует решению следующих задач изучения физики на ступени среднего общего образования:

- формирование умения применять знания для объяснения явлений природы, свойств вещества, принципов работы технических устройств, решения физических задач, самостоятельного приобретения информации физического содержания и оценки достоверности, для использования современных информационных технологий с целью поиска, переработки и предъявления учебной и научно-популярной информации по физике; для решения практических, жизненных задач, рационального природопользования и охраны окружающей среды, обеспечения безопасности жизнедеятельности человека и общества;
- развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей в процессе решения физических задач и самостоятельного приобретения новых знаний, выполнения экспериментальных исследований, подготовки докладов, рефератов и других творческих работ;
- владение знаниями о методах научного познания природы, современной физической картине мира: свойствах вещества и поля, пространственно-временных закономерностях, динамических и статистических законах природы, элементарных частицах и фундаментальных взаимодействиях, строении и эволюции Вселенной; знакомство с основами фундаментальных физических теорий - классической

механики, молекулярно-кинетической теории, термодинамики, классической электродинамики; владение умениями проводить наблюдения, планировать и выполнять эксперименты, обрабатывать результаты измерений, выдвигать гипотезы и строить модели, устанавливать границы их применимости;

– воспитание убежденности в необходимости обосновывать высказываемую позицию, уважительно относиться к мнению оппонента, сотрудничать в процессе совместного выполнения задач; готовности к морально-этической оценке использования научных достижений; уважения к творцам науки и техники, обеспечивающим ведущую роль физики в создании современного мира техники.

- использование приобретенных знаний и умений в практической деятельности и повседневной жизни для:

- обеспечения безопасности жизнедеятельности в процессе использования транспортных средств, бытовых электроприборов, средств радио- и телекоммуникационной связи;

- оценки влияния на организм человека и другие организмы загрязнения окружающей среды;

- рационального природопользования и охраны окружающей среды;

- понимания взаимосвязи учебного предмета с особенностями профессий и профессиональной деятельности, в основе которых лежат знания по данному учебному предмету.

При организации процесса обучения в рамках данной программы предполагается применением следующих педагогических технологий обучения:

- личностно-ориентированная
- информационно-коммуникационная

Внеурочная деятельность по предмету предусматривается в форме интеллектуального марафона, занятий ЗФТШ.

Промежуточная аттестация проводится в соответствии с положением о формах, периодичности и порядке текущего контроля, успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся лица ФГБОУ ВПО РГУПС в форме посменного экзамена для учащихся с углубленным изучением дисциплины «Физика».

**Планируемые результаты освоения учебного предмета Личностные, метапредметные и предметные результаты освоения содержания курса физики. (базовый уровень)**

Изучение физики в старшей школе даёт возможность достижения обучающимися следующих результатов.

**Личностные:**

1) сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки;

2) готовность и способность к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности;

3) наличие навыков сотрудничества со сверстниками в образовательной, учебно-исследовательской, проектной и других видов деятельности;

4) готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;

5) воспитанность нравственного сознания и поведения на основе усвоения общечеловеческих ценностей;

3) осознанный выбор будущей профессии и возможностей реализации собственных жизненных планов; отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем.

### **Метапредметные:**

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, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;

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 самостоятельно оценивать и принимать решения, определяющие стратегию поведения, с учетом гражданских и нравственных ценностей;

7) владение языковыми средствами — умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства;

8) 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.

### **Предметные:**



- 1) сформированность представлений о роли и месте физики в современной научной картине мира;
- 2) понимание роли физики в формировании кругозора и функциональной грамотности человека для решения практических задач;
- 3) понимание физической сущности наблюдаемых во Вселенной явлений;
- 4) сформированность системы знаний об общих физических закономерностях, законах, теориях, представлений о действии во Вселенной физических законов, открытых в земных условиях;
- 5) владение основополагающими физическими понятиями, закономерностями, законами и теориями; уверенное пользование физической терминологией и символикой;
- 6) владение основными методами научного познания, используемыми в физике: наблюдение, описание, измерение, эксперимент; умения обрабатывать результаты измерений, обнаруживать зависимость между физическими величинами, объяснять полученные результаты и делать выводы;
- 7) 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;
- 8) сформированность умения решать физические задачи;
- 9) сформированность умения применять полученные знания для объяснения условий протекания физических явлений в природе и для принятия практических решений в повседневной жизни;
- 10) сформированность собственной позиции по отношению к физической информации, получаемой из разных источников;
- 8) 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.

## **Содержание учебного предмета «Физика» (базовый уровень)**

### **10 класс**

#### Физика и методы научного познания

Физика как наука. Научные методы познания окружающего мира и их отличия от других методов познания. Роль эксперимента и теории в процессе познания природы. Моделирование физических явлений и процессов. Научные гипотезы. Физические законы. Физические теории

#### Кинематика

Механическое движение. Система отсчета. Материальная точка. Относительность движения. Абсолютная и относительная скорости. Равномерное прямолинейное движение. Ускорение. Прямолинейное равноускоренное движение. Свободное падение. Равномерное движение по окружности.

### Динамика

Законы динамики. Масса. Сила. Инерциальные системы отсчета. Принцип относительности Галилея. Закон всемирного тяготения. Сила тяжести. Силы упругости. Закон Гука. Вес тела. Силы трения. Принцип суперпозиции сил. Динамика движения тела по окружности. Движение искусственных спутников. Космические скорости.

### Законы сохранения в механике

Импульс тела и импульс силы. Закон сохранения импульса. Работа силы. Кинетическая энергия тела. Потенциальная энергия. Механическая энергия. Закон сохранения механической энергии. Мощность. Коэффициент полезного действия механизма. Предсказательная сила законов классической механики. Границы применимости классической механики.

### Статика

Момент силы. Условия равновесия твердого тела. Центр тяжести тела и системы тел. Гидростатическое давление. Закон Паскаля. Сила Архимеда. Условия плавания тела.

### Молекулярно-кинетическая теория вещества

Возникновение атомистической гипотезы строения вещества и ее экспериментальные доказательства. Абсолютная температура как мера средней кинетической энергии теплового движения частиц вещества. Модель идеального газа. Давление газа. Уравнение состояния идеального газа. Изопроцессы. Строение и свойства жидкостей и твердых тел.

### Основы термодинамики

Внутренняя энергия. Работа газа. Количество теплоты. Теплоемкость. Первый закон термодинамики. Адиабатный процесс. Второй закон термодинамики. Порядок и хаос. Необратимость тепловых процессов. Тепловые двигатели и охрана окружающей среды. Изменения агрегатных состояний вещества.

### Электростатика

Элементарный электрический заряд. Закон сохранения электрического заряда. Закон Кулона. Электрическое поле. Напряженность электрического поля. Силовые линии электрического поля. Потенциал электрического поля. Разность потенциалов. Проводники и диэлектрики в электростатическом поле. Емкость. Конденсаторы. Энергия заряженного конденсатора.

### Итоговое повторение

Кинематика и динамика.

Законы сохранения в механике.

Механические колебания и волны.

Молекулярная физика. Термодинамика. Электростатика.

## **11 класс**

### Электрический ток

Электрический ток. Закон Ома для участка цепи. Параллельное и последовательное соединение проводников. Закон Джоуля-Ленца. Источники тока. Закон Ома для полной цепи.

### Магнетизм

Магнитное поле тока. Индукция магнитного поля. Сила Лоренца. Сила Ампера. Закон электромагнитной индукции Фарадея. Правило Ленца. Самоиндукция. Индуктивность. Энергия магнитного поля тока. Взаимосвязь электрического и магнитного полей. Электромагнитное поле.

### Колебания и волны

Механические колебания. Гармонические колебания. Свободные и вынужденные колебания. Резонанс. Механические волны. Продольные и поперечные волны. Звук.

### Световые волны и оптические приборы

Электромагнитные волны. Электромагнитная природа света. Скорость света. Законы геометрической оптики. Линзы. Волновые свойства света: дисперсия света, интерференция света, дифракция света. Дифракционная решетка. Световые приборы. Различные виды электромагнитных излучений и их практическое применение.

### Квантовая физика

Гипотеза Планка о квантах. Фотоэффект. Фотон. Законы фотоэффекта. Гипотеза де Бройля о волновых свойствах частиц. Корпускулярно-волновой дуализм. Соотношение неопределенностей Гейзенберга. Планетарная модель атома. Квантовые постулаты Бора. Спонтанное и вынужденное излучения. Лазеры. Модели строения атомного ядра. Ядерные силы. Дефект массы и энергия связи ядра. Ядерная энергетика. Цепные ядерные реакции. Термоядерные реакции. Радиоактивность. Закон радиоактивного распада и его статистический характер. Влияние ионизирующей радиации на живые организмы. Доза излучения. Элементарные частицы. Фундаментальные взаимодействия.

### Итоговое повторение

Электромагнетизм. Электромагнитные колебания и волны. Квантовая физика. Физика атомного ядра и элементарных частиц. Обобщающий урок: физическая картина мира

#### **Выпускник на базовом уровне научится:**

- 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 параметров, характеризующих данную зависимость между величинами, и делать вывод с учетом погрешности измерений;
  - использовать для описания характера протекания физических процессов физические величины и демонстрировать взаимосвязь между ними;
  - использовать для описания характера протекания физических процессов физические законы с учетом границ их применимости;
  - решать качественные задачи (в том числе и межпредметного характера): используя модели, физические величины и законы, выстраивать логически верную цепочку объяснения (доказательства) предложенного в задаче процесса (явления);
  - решать расчетные задачи с явно заданной физической моделью: на основе анализа условия задачи выделять физическую модель, находить физические величины и законы, необходимые и достаточные для ее решения, проводить расчеты и проверять полученный результат;
  - учитывать границы применения изученных физических моделей при решении физических и межпредметных задач;
  - использовать информацию и применять знания о принципах работы и основных характеристиках изученных машин, приборов и других технических устройств для решения практических, учебно-исследовательских и проектных задач;
- использовать знания о физических объектах и процессах в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде, для принятия решений в повседневной жизни.

**Выпускник на базовом уровне получит возможность научиться:**

- понимать и объяснять целостность физической теории, различать границы ее применимости и место в ряду других физических теорий;
- владеть приемами построения теоретических доказательств, а также прогнозирования особенностей протекания физических явлений и процессов на основе полученных теоретических выводов и доказательств;
- характеризовать системную связь между основополагающими научными понятиями: пространство, время, материя (вещество, поле), движение, сила, энергия;
- выдвигать гипотезы на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов;
- самостоятельно планировать и проводить физические эксперименты;

- характеризовать глобальные проблемы, стоящие перед человечеством: энергетические, сырьевые, экологические, – и роль физики в решении этих проблем;
- решать практико-ориентированные качественные и расчетные физические задачи с выбором физической модели, используя несколько физических законов или формул, связывающих известные физические величины, в контексте межпредметных связей;
- объяснять принципы работы и характеристики изученных машин, приборов и технических устройств;  
 объяснять условия применения физических моделей при решении физических задач, находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему как на основе имеющихся знаний, так и при помощи методов оценки.

### **Содержание учебного предмета «Физика» (углублённый уровень)**

#### **10 класс**

##### Физика как наука. Методы научного познания

Физика - фундаментальная наука о природе. Научные методы познания окружающего мира. Роль эксперимента и теории в процессе познания природы. Моделирование явлений и объектов природы. Научные гипотезы. Роль математики в физике.

##### Кинематика

Механическое движение. Система отсчета. Скорость. Относительность движения. Абсолютная и относительная скорости. Уравнение равномерного движения. Ускорение. Уравнения прямолинейного равноускоренного движения. Свободное падение. Движение тела, брошенного горизонтально и под углом к горизонту. Движение по окружности с постоянной по модулю скоростью. Центробежное ускорение.

##### Динамика

Законы динамики. Масса. Сила. Инерциальные системы отсчета. Принцип относительности Галилея. Пространство и время в классической механике. Закон всемирного тяготения. Сила тяжести. Силы упругости. Закон Гука. Вес тела и невесомость. Силы трения. Принцип суперпозиции сил. Движение связанных тел. Динамика движения тела по окружности. Движение искусственных спутников. Первая, вторая и третья космические скорости.

##### Законы сохранения в механике

Импульс тела и импульс силы. Закон сохранения импульса. Работа силы. Работа результирующей силы и кинетическая энергия тела. Потенциальная энергия гравитационного взаимодействия. Потенциальная энергия упругой деформации. Механическая энергия. Закон сохранения механической энергии. Мощность. Коэффициент полезного действия механизма.

##### Статика

Момент силы. Условия равновесия твердого тела. Центр тяжести тела и системы тел. Гидростатическое давление. Закон Паскаля. Сила Архимеда. Условия плавания тела.

Молекулярно-кинетическая теория вещества

Атомистическая гипотеза строения вещества и ее экспериментальные доказательства. Размеры и масса молекул. Количество вещества. Молярная масса. Силы взаимодействия молекул. Модель идеального газа. Абсолютная температура. Температура как мера средней кинетической энергии теплового движения частиц. Связь между давлением идеального газа и средней кинетической энергией теплового движения его молекул. Уравнение состояния идеального газа. Изопроцессы. Графики изопроцессов. Газовые смеси. Закон Дальтона. Границы применимости модели идеального газа. Модель строения жидкостей. Поверхностное натяжение. Насыщенные и ненасыщенные пары. Влажность воздуха. Модель строения твердых тел. Механические свойства твердых тел.

Основы термодинамики

Термодинамические параметры состояния системы. Внутренняя энергия. Работа газа. Количество теплоты. Теплоемкость. Первый закон термодинамики. Применение первого закона термодинамики к изопроцессам. Адиабатный процесс. Второй закон термодинамики и его статистическое истолкование. Принципы действия тепловых машин. КПД тепловой машины. Проблемы энергетики и охрана окружающей среды. Уравнение теплового баланса. Изменения агрегатных состояний вещества. Преобразование механической энергии во внутреннюю энергию.

Электростатика

Элементарный электрический заряд. Закон сохранения электрического заряда. Закон Кулона. Электрическое поле. Напряженность электрического поля. Принцип суперпозиции полей. Силовые линии электрического поля. Однородное электрическое поле. Поле заряженной плоскости, сферы и шара. Проводники и диэлектрики в электростатическом поле. Диэлектрическая проницаемость. Работа, совершаемая при перемещении заряда в электростатическом поле. Потенциал электрического поля. Потенциальность электростатического поля. Разность потенциалов. Связь между напряженностью и разностью потенциалов для однородного поля. Эквипотенциальные поверхности. Электрическая емкость. Конденсаторы. Соединение конденсаторов. Энергия заряженного конденсатора. Энергия электрического поля.

Итоговое повторение

Кинематика. Динамика. Законы сохранения в механике. Статика. Молекулярная физика. Термодинамика. Электростатика.

**11 класс**Электрический ток

Электрический ток. Сопротивление проводника. Параллельное и последовательное соединение проводников. Работа и мощность постоянного тока. Закон Джоуля-Ленца. Электродвижущая сила (ЭДС). Закон Ома для полной электрической цепи. Электрический ток в металлах, жидкостях, газах и вакууме. Плазма. Полупроводники. Собственная и примесная проводимости полупроводников. Полупроводниковый диод. Полупроводниковые приборы.

Магнетизм

Магнитное поле постоянного тока. Индукция магнитного поля. Сила Лоренца. Сила Ампера. Магнитный поток. Закон электромагнитной индукции Фарадея. Индукционный ток. Правило Ленца. ЭДС индукции в движущихся проводниках. Электроизмерительные приборы. Самоиндукция. Индуктивность. Магнитные свойства вещества. Энергия магнитного поля.

#### Колебания и волны

Механические колебания. Амплитуда, период, частота, фаза колебаний. Уравнение гармонических колебаний. Свободные и вынужденные колебания. Резонанс. Автоколебания. Механические волны. Продольные и поперечные волны. Длина волны. Скорость волны. Звуковые волны. Уравнение гармонической волны. Колебательный контур. Свободные электромагнитные колебания. Превращения энергии в колебательном контуре. Вынужденные электромагнитные колебания. Переменный ток. Конденсатор и катушка в цепи переменного тока. Активное сопротивление. Электрический резонанс. Производство, передача и потребление электрической энергии. Электромагнитное поле. Вихревое электрическое поле. Скорость электромагнитных волн. Свойства электромагнитных излучений. Принципы радиосвязи и телевидения.

#### Световые волны и оптические приборы

Свет как электромагнитная волна. Скорость света. Законы отражения и преломления света. Полное внутреннее отражение. Линзы. Построение изображений в линзах. Формула тонкой линзы. Дисперсия света. Интерференция света. Когерентность. Дифракция света. Дифракционная решетка. Поляризация света. Оптические приборы. Разрешающая способность оптических приборов. Различные виды электромагнитных излучений и их практическое применение. Постулаты специальной теории относительности Эйнштейна. Пространство и время в специальной теории относительности. Полная энергия. Энергия покоя. Релятивистский импульс. Связь полной энергии с импульсом и массой тела.

#### Квантовая физика

Гипотеза М. Планка о квантах. Фотоэффект. Опыты А.Г. Столетова. Уравнение А. Эйнштейна для фотоэффекта. Фотон. Опыты П.Н. Лебедева и С.И. Вавилова. Планетарная модель атома. Квантовые постулаты Бора и линейчатые спектры. Гипотеза де Бройля о волновых свойствах частиц. Дифракция электронов. Соотношение неопределенностей Гейзенберга. Спонтанное и вынужденное излучение света. Лазеры. Модели строения атомного ядра. Ядерные силы. Нуклонная модель ядра. Дефект массы и энергия связи ядра. Ядерные спектры. Ядерные реакции. Цепная реакция деления ядер. Ядерная энергетика. Термоядерный синтез. Радиоактивность. Дозиметрия. Закон радиоактивного распада. Статистический характер процессов в микромире. Элементарные частицы. Фундаментальные взаимодействия. Законы сохранения в микромире.

#### Обобщающее повторение

Кинематика равномерного и равноускоренного движения. Законы Ньютона. Движение под действием нескольких сил. Импульс тела и системы тел. Закон сохранения импульса. Работа силы. Механическая энергия. Закон сохранения энергии в механике. Статика. Гидростатика. Основы молекулярно-кинетической теории.

Законы идеального газа. Первый закон термодинамики. Теплообмен. Закон Кулона. Закон сохранения заряда. Напряженность и потенциал электрического поля. Емкость. Соединение конденсаторов. Сила тока. Закон Ома для участка цепи. Сопротивление проводников. Соединение проводников. Источники тока. Закон Ома для полной цепи. Работа и мощность тока. Закон Джоуля-Ленца. Сила Лоренца. Сила Ампера. Магнитный поток. Явление электромагнитной индукции. ЭДС индукции в движущихся проводниках.

Гармонические колебания. Маятники. Электрический колебательный контур. Механические и электромагнитные волны. Геометрическая оптика.

Плоское зеркало. Линзы. Волновая оптика. Дисперсия, интерференция. Дифракция, дифракционная решетка. Квантовая оптика. Атом и атомное ядро.

### Итоговое повторение

Кинематика и динамика. Законы сохранения в механике. Статика и гидростатика. Молекулярная физика. Термодинамика. Электростатика. Постоянный ток. Магнетизм. Колебания и волны. Геометрическая оптика. Волновая и квантовая оптика. Атомная и ядерная физика. Обобщающий урок: единая физическая картина мира.

### **Выпускник на углубленном уровне научится:**

- объяснять и анализировать роль и место физики в формировании современной научной картины мира, в развитии современной техники и технологий, в практической деятельности людей;
- характеризовать взаимосвязь между физикой и другими естественными науками;
- характеризовать системную связь между основополагающими научными понятиями: пространство, время, материя (вещество, поле), движение, сила, энергия;
- понимать и объяснять целостность физической теории, различать границы ее применимости и место в ряду других физических теорий;
- владеть приемами построения теоретических доказательств, а также прогнозирования особенностей протекания физических явлений и процессов на основе полученных теоретических выводов и доказательств;
- самостоятельно конструировать экспериментальные установки для проверки выдвинутых гипотез, рассчитывать абсолютную и относительную погрешности;
  - самостоятельно планировать и проводить физические эксперименты;
- решать практико-ориентированные качественные и расчетные физические задачи с опорой как на известные физические законы, закономерности и модели, так и на тексты с избыточной информацией;
- объяснять границы применения изученных физических моделей при решении физических и межпредметных задач;
- выдвигать гипотезы на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов;
- характеризовать глобальные проблемы, стоящие перед человечеством: энергетические, сырьевые, экологические, и роль физики в решении этих проблем;



- объяснять принципы работы и характеристики изученных машин, приборов и технических устройств;
- объяснять условия применения физических моделей при решении физических задач, находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему как на основе имеющихся знаний, так и при помощи методов оценки.

**Выпускник на углубленном уровне получит возможность научиться:**

- проверять экспериментальными средствами выдвинутые гипотезы, формулируя цель исследования, на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов;
- описывать и анализировать полученную в результате проведенных физических экспериментов информацию, определять ее достоверность;
- понимать и объяснять системную связь между основополагающими научными понятиями: пространство, время, материя (вещество, поле), движение, сила, энергия;
- решать экспериментальные, качественные и количественные задачи олимпиадного уровня сложности, используя физические законы, а также уравнения, связывающие физические величины;
- анализировать границы применимости физических законов, понимать всеобщий характер фундаментальных законов и ограниченность использования частных законов;
- формулировать и решать новые задачи, возникающие в ходе учебно-исследовательской и проектной деятельности;
- усовершенствовать приборы и методы исследования в соответствии с поставленной задачей;
- использовать методы математического моделирования, в том числе простейшие статистические методы для обработки результатов эксперимента.

**Тематическое планирование с указанием количества часов, отводимых на освоение каждой темы**

№ п/п	Наименование разделов, тем	Количество часов (2 часа в неделю, 35 учебных недель)	Количество часов (5 часов в неделю, 35 учебных недель)
<b>10 класс</b>			
1.	Физика и методы научного познания	<b>1</b>	<b>2</b>
2.	Кинематика	<b>9</b>	<b>22</b>
3.	Динамика	<b>10</b>	<b>23</b>
4.	Статика	<b>7</b>	<b>15</b>
5.	Законы сохранения в механике	<b>9</b>	<b>20</b>
6.	Молекулярно-кинетическая теория вещества	<b>10</b>	<b>28</b>
7.	Основы термодинамики	<b>10</b>	<b>20</b>
8.	Электростатика	<b>10</b>	<b>30</b>
9.	Итоговое повторение	<b>4</b>	<b>10</b>

<b>10. № п/п</b>	<b>Наименование разделов, тем</b>	<b>Количество часов (2 часа в неделю, 34 учебных недели)</b>	<b>Количество часов (5 часов в неделю, 34 учебных недели)</b>
<b>11 класс</b>			
11.	Электрический ток	<b>10</b>	<b>20</b>
12.	Магнетизм	<b>14</b>	<b>25</b>
13.	Колебания и волны	<b>10</b>	<b>20</b>
14.	Световые волны и оптические приборы	<b>14</b>	<b>25</b>
15.	Квантовая физика	<b>12</b>	<b>20</b>
16.	Обобщающее повторение	<b>-</b>	<b>40</b>
17.	Итоговое повторение	<b>8</b>	<b>20</b>