


РАССМОТРЕНО
на заседании
педагогического
совета
протокол № 1
от 24.08.2021г.

СОГЛАСОВАНО
зам. директора по УВР
Н. О. Тимченко
от 24.08.2021г.

УТВЕРЖДЕНО
приказом директора
МОУ "Шухободская
школа"
 /С.А.Исакова/
Приказ № 68 от
24.08.2021г.



**Рабочая программа
учебного предмета «Физика»
7-9 класс**

Базовый уровень

Составитель: Иванова Лариса Владимировна
Учитель математики и физики

с. Шухободь, 2021 год

Пояснительная записка

Рабочая программа по физике составлена на основании следующих нормативных и правовых документов:

1. Федерального закона «Об образовании в Российской Федерации» от 29 декабря 2012 года №273-ФЗ (с последующими изменениями)
2. Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования, утверждённого приказом Минобрнауки России от 17.12.2010 г. №1897 (в ред. Приказов Минобрнауки России от 29.12.2014 №1644, от 31.12.2015 №1577).
3. Примерной программой основного общего образования по физике с учётом «Программы образовательных учреждений «Физика 5-9 классы автора Н. В. Филонович. Рабочая программа ориентирована на использование учебника к линии УМК А. В. Перышкина, Е. М. Гутник : учебно-методическое пособие / Н. В. Филонович, Е. М. Гутник. — М.: Дрофа, 2017.
4. Устав МОУ «Шухободская школа»
5. Основная Общеобразовательная программа основного общего образования МОУ «Шухободская школа»
6. Учебный план МОУ «Шухободская школа»
7. Положение о структуре, порядке разработки и утверждения рабочих программ по отдельным учебным предметам, курсам (модулям) МОУ «Шухободская школа»

Учебно-методический комплект:

Перышкин А.В. Физика. 7 кл.: учебник. М.: Дрофа, 2016

Перышкин А.В. Физика. 8 кл.: учебник. М.: Дрофа, 2019

Перышкин А.В. Гутник Е.М. Физика. 9 кл.: учебник. М.: Дрофа, 2019

В 7 классе обучается 1 человек, в 8 классе 2 человека. в 9 классе 1 человек с ограниченными возможностями здоровья с диагнозом ЗПР (имеет заключение ПМПК). На уроке ведётся коррекционная работа с этими обучающимися (см. приложение).

В 2019-2020 году обучение по программе идет в 7-9 классах. В 7 классе – 2 часа в неделю, 68 часов в год; в 8 классе – 2 часа в неделю, 68 часов в год; в 9 классе – 3 часа в неделю, 102 часа в год.

Цели изучения физики в основной школе следующие:

- усвоение учащимися смысла основных понятий и законов физики, взаимосвязи между ними;
- формирование системы научных знаний о природе, ее фундаментальных законах для построения представления о физической картине мира;
- систематизация знаний о многообразии объектов и явлений природы, о закономерностях процессов и о законах физики для осознания возможности разумного использования достижений науки в дальнейшем развитии цивилизации;
- формирование убежденности в познаваемости окружающего мира и достоверности научных методов его изучения;
- организация экологического мышления и ценностного отношения к природе; • развитие познавательных интересов и творческих способностей учащихся, а также интереса к расширению и углублению физических знаний.

Достижение целей обеспечивается решением следующих задач:

- знакомство учащихся с методом научного познания и методами исследования объектов и явлений природы;
- приобретение учащимися знаний о механических, тепловых, электромагнитных и квантовых явлениях, физических величинах, характеризующих эти явления;
- формирование у учащихся умений наблюдать природные явления и выполнять опыты, лабораторные работы и экспериментальные исследования с использованием измерительных приборов, широко применяемых в практической жизни;
 - овладение учащимися такими общенаучными понятиями, как природное явление, эмпирически установленный факт, проблема, гипотеза, теоретический вывод, результат экспериментальной проверки;
- понимание учащимися отличий научных данных от непроверенной информации, ценности науки для удовлетворения бытовых, производственных и культурных потребностей человека.

1. Планируемые результаты освоения курса

Личностными результатами обучения физике в основной школе являются:

1. Российская гражданская идентичность (патриотизм, уважение к Отечеству, к прошлому и настоящему многонационального народа России, чувство ответственности и долга перед Родиной, идентификация себя в качестве гражданина России, субъективная значимость использования русского языка и языков народов России, осознание и ощущение личностной сопричастности судьбе российского народа). Осознание этнической принадлежности, знание истории, языка, культуры своего народа, своего края, основ культурного наследия народов России и человечества (идентичность человека с российской многонациональной культурой, сопричастность истории народов и государств, находившихся на территории современной России); интериоризация гуманистических, демократических и традиционных ценностей многонационального российского общества. Осознанное, уважительное и доброжелательное отношение к истории, культуре, религии, традициям, языкам, ценностям народов России и народов мира.
2. Готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию; готовность и способность к осознанному выбору и построению дальнейшей индивидуальной траектории образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений, с учетом устойчивых познавательных интересов.
3. Развитое моральное сознание и компетентность в решении моральных проблем на основе личностного выбора, формирование нравственных чувств и нравственного поведения, осознанного и ответственного отношения к собственным поступкам (способность к нравственному самосовершенствованию; веротерпимость, уважительное отношение к религиозным чувствам, взглядам людей или их отсутствию; знание основных норм морали, нравственных, духовных идеалов, хранимых в культурных традициях народов России, готовность на их основе к сознательному самоограничению в поступках, поведении, расточительном потребительстве; сформированность представлений об основах светской этики, культуры традиционных религий, их роли в развитии культуры и истории России и человечества, в становлении гражданского общества и российской государственности; понимание значения нравственности, веры и религии в жизни человека, семьи и общества). Сформированность ответственного отношения к учению; уважительного отношения к труду, наличие опыта участия в социально значимом труде. Осознание значения семьи в жизни человека и общества, принятие ценности семейной жизни, уважительное и заботливое отношение к членам своей семьи.
4. Сформированность целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, учитывающего социальное, культурное, языковое, духовное многообразие современного мира.
5. Осознанное, уважительное и доброжелательное отношение к другому человеку, его мнению, мировоззрению, культуре, языку, вере, гражданской позиции. Готовность и способность вести диалог с другими людьми и достигать в нем взаимопонимания (идентификация себя как полноправного субъекта общения, готовность к конструированию образа партнера по диалогу, готовность к конструированию образа

допустимых способов диалога, готовность к конструированию процесса диалога как конвенционирования интересов, процедур, готовность и способность к ведению переговоров).

6. Освоенность социальных норм, правил поведения, ролей и форм социальной жизни в группах и сообществах. Участие в школьном самоуправлении и общественной жизни в пределах возрастных компетенций с учетом региональных, этнокультурных, социальных и экономических особенностей (формирование готовности к участию в процессе упорядочения социальных связей и отношений, в которые включены и которые формируют сами учащиеся; включенность в непосредственное гражданское участие, готовность участвовать в жизнедеятельности подросткового общественного объединения, продуктивно взаимодействующего с социальной средой и социальными институтами; идентификация себя в качестве субъекта социальных преобразований, освоение компетентностей в сфере организаторской деятельности; интериоризация ценностей созидательного отношения к окружающей действительности, ценностей социального творчества, ценности продуктивной организации совместной деятельности, самореализации в группе и организации, ценности «другого» как равноправного партнера, формирование компетенций анализа, проектирования, организации деятельности, рефлексии изменений, способов взаимовыгодного сотрудничества, способов реализации собственного лидерского потенциала).

7. Сформированность ценности здорового и безопасного образа жизни; интериоризация правил индивидуального и коллективного безопасного поведения в чрезвычайных ситуациях, угрожающих жизни и здоровью людей, правил поведения на транспорте и на дорогах.

8. Развитость эстетического сознания через освоение художественного наследия народов России и мира, творческой деятельности эстетического характера (способность понимать художественные произведения, отражающие разные этнокультурные традиции; сформированность основ художественной культуры обучающихся как части их общей духовной культуры, как особого способа познания жизни и средства организации общения; эстетическое, эмоционально-ценностное видение окружающего мира; способность к эмоционально-ценностному освоению мира, самовыражению и ориентации в художественном и нравственном пространстве культуры; уважение к истории культуры своего Отечества, выраженной в том числе в понимании красоты человека; потребность в общении с художественными произведениями, сформированность активного отношения к традициям художественной культуры как смысловой, эстетической и личностно-значимой ценности).

9. Сформированность основ экологической культуры, соответствующей современному уровню экологического мышления, наличие опыта экологически ориентированной рефлексивно-оценочной и практической деятельности в жизненных ситуациях (готовность к исследованию природы, к занятиям сельскохозяйственным трудом, к художественно-эстетическому отражению природы, к занятиям туризмом, в том числе экотуризмом, к осуществлению природоохранной деятельности).

Межпредметные понятия.

Условием формирования межпредметных понятий, таких, как система, факт, закономерность, феномен, анализ, синтез является овладение обучающимися основами читательской компетенции, приобретение навыков работы с информацией, участие в проектной деятельности. В основной школе продолжается работа по формированию и развитию основ читательской компетенции. Обучающиеся овладеют чтением как средством осуществления своих дальнейших планов: продолжения образования и самообразования, осознанного планирования своего актуального и перспективного круга чтения, в том числе досугового, подготовки к трудовой и социальной деятельности. У выпускников будет сформирована потребность в систематическом чтении как средстве познания мира и себя в этом мире, гармонизации отношений человека и общества, создании образа «потребного будущего».

При изучении физики обучающиеся усваивают приобретенные **навыки работы с информацией** и пополняют их. Они смогут работать с текстами, преобразовывать и интерпретировать содержащуюся в них информацию, в том числе:

- систематизировать, сопоставлять, анализировать, обобщать и интерпретировать информацию, содержащуюся в готовых информационных объектах;

- выделять главную и избыточную информацию, выполнять смысловое свертывание выделенных фактов, мыслей; представлять информацию в сжатой словесной форме (в виде плана или тезисов) и в наглядно-символической форме (в виде таблиц, графических схем и диаграмм, карт понятий — концептуальных диаграмм, опорных конспектов);
- заполнять и дополнять таблицы, схемы, диаграммы, тексты.

В ходе изучения физики обучающиеся приобретут опыт **проектной деятельности** как особой формы учебной работы, способствующей воспитанию самостоятельности, инициативности, ответственности, повышению мотивации и эффективности учебной деятельности; в ходе реализации исходного замысла на практическом уровне овладеют умением выбирать адекватные стоящей задаче средства, принимать решения, в том числе и в ситуациях неопределенности. Они получают возможность развить способность к разработке нескольких вариантов решений, к поиску нестандартных решений, поиску и осуществлению наиболее приемлемого решения.

Регулятивные УУД

1. Умение самостоятельно определять цели обучения, ставить и формулировать новые задачи в учебе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности. Обучающийся сможет:
 - анализировать существующие и планировать будущие образовательные результаты;
 - идентифицировать собственные проблемы и определять главную проблему;
 - выдвигать версии решения проблемы, формулировать гипотезы, предвосхищать конечный результат;
 - ставить цель деятельности на основе определенной проблемы и существующих возможностей;
 - формулировать учебные задачи как шаги достижения поставленной цели деятельности;
 - обосновывать целевые ориентиры и приоритеты ссылаясь на ценности, указывая и обосновывая логическую последовательность шагов.
2. Умение самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач. Обучающийся сможет:
 - определять необходимые действие(я) в соответствии с учебной и познавательной задачей и составлять алгоритм их выполнения;
 - обосновывать и осуществлять выбор наиболее эффективных способов решения учебных и познавательных задач;
 - определять/находить, в том числе из предложенных вариантов, условия для выполнения учебной и познавательной задачи;
 - выстраивать жизненные планы на краткосрочное будущее (заявлять целевые ориентиры, ставить адекватные им задачи и предлагать действия, указывая и обосновывая логическую последовательность шагов);
 - выбирать из предложенных вариантов и самостоятельно искать средства/ресурсы для решения задачи/достижения цели;
 - составлять план решения проблемы (выполнения проекта, проведения исследования);
 - определять потенциальные затруднения при решении учебной и познавательной задачи и находить средства для их устранения;
 - описывать свой опыт, оформляя его для передачи другим людям в виде технологии решения практических задач определенного класса;
 - планировать и корректировать свою индивидуальную образовательную траекторию.
3. Умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией. Обучающийся сможет:
 - определять совместно с педагогом и сверстниками критерии планируемых результатов и критерии оценки своей учебной деятельности;
 - систематизировать (в том числе выбирать приоритетные) критерии планируемых результатов и оценки своей деятельности;
 - отбирать инструменты для оценивания своей деятельности, осуществлять самоконтроль своей деятельности в рамках предложенных условий и требований;
 - оценивать свою деятельность, аргументируя причины достижения или отсутствия планируемого результата;

- находить достаточные средства для выполнения учебных действий в изменяющейся ситуации и/или при отсутствии планируемого результата;
- работая по своему плану, вносить коррективы в текущую деятельность на основе анализа изменений ситуации для получения запланированных характеристик продукта/результата;
- устанавливать связь между полученными характеристиками продукта и характеристиками процесса деятельности и по завершении деятельности предлагать изменение характеристик процесса для получения улучшенных характеристик продукта;
- сверять свои действия с целью и, при необходимости, исправлять ошибки самостоятельно.

4. Умение оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности ее решения. Обучающийся сможет:

- определять критерии правильности (корректности) выполнения учебной задачи;
- анализировать и обосновывать применение соответствующего инструментария для выполнения учебной задачи;
- свободно пользоваться выработанными критериями оценки и самооценки, исходя из цели и имеющихся средств, различая результат и способы действий;
- оценивать продукт своей деятельности по заданным и/или самостоятельно определенным критериям в соответствии с целью деятельности;
- обосновывать достижимость цели выбранным способом на основе оценки своих внутренних ресурсов и доступных внешних ресурсов;
- фиксировать и анализировать динамику собственных образовательных результатов.

5. Владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности. Обучающийся сможет:

- наблюдать и анализировать собственную учебную и познавательную деятельность и деятельность других обучающихся в процессе взаимопроверки;
- соотносить реальные и планируемые результаты индивидуальной образовательной деятельности и делать выводы;
- принимать решение в учебной ситуации и нести за него ответственность;
- самостоятельно определять причины своего успеха или неуспеха и находить способы выхода из ситуации неуспеха;
- ретроспективно определять, какие действия по решению учебной задачи или параметры этих действий привели к получению имеющегося продукта учебной деятельности;
- демонстрировать приемы регуляции психофизиологических/эмоциональных состояний для достижения эффекта успокоения (устранения эмоциональной напряженности), эффекта восстановления (ослабления проявлений утомления), эффекта активизации (повышения психофизиологической реактивности).

Познавательные УУД

6. Умение определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации, устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное, по аналогии) и делать выводы. Обучающийся сможет:

- подбирать слова, соподчиненные ключевому слову, определяющие его признаки и свойства;
- выстраивать логическую цепочку, состоящую из ключевого слова и соподчиненных ему слов;
- выделять общий признак двух или нескольких предметов или явлений и объяснять их сходство;
- объединять предметы и явления в группы по определенным признакам, сравнивать, классифицировать и обобщать факты и явления;
- выделять явление из общего ряда других явлений;
- определять обстоятельства, которые предшествовали возникновению связи между явлениями, из этих обстоятельств выделять определяющие, способные быть причиной данного явления, выявлять причины и следствия явлений;
- строить рассуждение от общих закономерностей к частным явлениям и от частных явлений к общим закономерностям;

- строить рассуждение на основе сравнения предметов и явлений, выделяя при этом общие признаки;
- излагать полученную информацию, интерпретируя ее в контексте решаемой задачи;
- самостоятельно указывать на информацию, нуждающуюся в проверке, предлагать и применять способ проверки достоверности информации;
- вербализовать эмоциональное впечатление, оказанное на него источником;
- объяснять явления, процессы, связи и отношения, выявляемые в ходе познавательной и исследовательской деятельности (приводить объяснение с изменением формы представления; объяснять, детализируя или обобщая; объяснять с заданной точки зрения);
- выявлять и называть причины события, явления, в том числе возможные / наиболее вероятные причины, возможные последствия заданной причины, самостоятельно осуществляя причинно-следственный анализ;
- делать вывод на основе критического анализа разных точек зрения, подтверждать вывод собственной аргументацией или самостоятельно полученными данными.

7. Умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач.

Обучающийся сможет:

- обозначать символом и знаком предмет и/или явление;
- определять логические связи между предметами и/или явлениями, обозначать данные логические связи с помощью знаков в схеме;
- создавать абстрактный или реальный образ предмета и/или явления;
- строить модель/схему на основе условий задачи и/или способа ее решения;
- создавать вербальные, вещественные и информационные модели с выделением существенных характеристик объекта для определения способа решения задачи в соответствии с ситуацией;
- преобразовывать модели с целью выявления общих законов, определяющих данную предметную область;
- переводить сложную по составу (многоаспектную) информацию из графического или формализованного (символьного) представления в текстовое, и наоборот;
- строить схему, алгоритм действия, исправлять или восстанавливать неизвестный ранее алгоритм на основе имеющегося знания об объекте, к которому применяется алгоритм;
- строить доказательство: прямое, косвенное, от противного;
- анализировать/рефлексировать опыт разработки и реализации учебного проекта, исследования (теоретического, эмпирического) на основе предложенной проблемной ситуации, поставленной цели и/или заданных критериев оценки продукта/ результата.

8. Смысловое чтение. Обучающийся сможет:

- находить в тексте требуемую информацию (в соответствии с целями своей деятельности);
- ориентироваться в содержании текста, понимать целостный смысл текста, структурировать текст;
- устанавливать взаимосвязь описанных в тексте событий, явлений, процессов;
- резюмировать главную идею текста; • критически оценивать содержание и форму текста.

9. Формирование и развитие экологического мышления, умение применять его в познавательной, коммуникативной, социальной практике и профессиональной ориентации. Обучающийся сможет:

- определять свое отношение к природной среде;
- анализировать влияние экологических факторов на среду обитания живых организмов;
- проводить причинный и вероятностный анализ экологических ситуаций;
- прогнозировать изменения ситуации при смене действия одного фактора на действие другого фактора;
- распространять экологические знания и участвовать в практических делах по защите окружающей среды;
- выражать свое отношение к природе через рисунки, сочинения, модели, проектные работы.

10. Развитие мотивации к овладению культурой активного использования словарей и других поисковых систем. Обучающийся сможет:

- определять необходимые ключевые поисковые слова и запросы;
- осуществлять взаимодействие с электронными поисковыми системами, словарями;
- формировать множественную выборку из поисковых источников для объективизации результатов поиска;
- соотносить полученные результаты поиска со своей деятельностью.

Коммуникативные УУД

11. Умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками; работать индивидуально и в группе: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учета интересов; формулировать, аргументировать и отстаивать свое мнение. Обучающийся сможет:

- определять возможные роли в совместной деятельности;
- играть определенную роль в совместной деятельности;
- принимать позицию собеседника, понимая позицию другого, различать в его речи: мнение (точку зрения), доказательство (аргументы), факты; гипотезы, аксиомы, теории;
- определять свои действия и действия партнера, которые способствовали или препятствовали продуктивной коммуникации;
- строить позитивные отношения в процессе учебной и познавательной деятельности;
- корректно и аргументированно отстаивать свою точку зрения, в дискуссии уметь выдвигать контраргументы, перефразировать свою мысль (владение механизмом эквивалентных замен);
- критически относиться к собственному мнению, с достоинством признавать ошибочность своего мнения (если оно таково) и корректировать его;
- предлагать альтернативное решение в конфликтной ситуации;
- выделять общую точку зрения в дискуссии;
- договариваться о правилах и вопросах для обсуждения в соответствии с поставленной перед группой задачей;
- организовывать учебное взаимодействие в группе (определять общие цели, распределять роли, договариваться друг с другом и т. д.);
- устранять в рамках диалога разрывы в коммуникации, обусловленные непониманием/неприятием со стороны собеседника задачи, формы или содержания диалога.

12. Умение осознанно использовать речевые средства в соответствии с задачей коммуникации для выражения своих чувств, мыслей и потребностей для планирования и регуляции своей деятельности; владение устной и письменной речью, монологической контекстной речью. Обучающийся сможет:

- определять задачу коммуникации и в соответствии с ней отбирать речевые средства;
- отбирать и использовать речевые средства в процессе коммуникации с другими людьми (диалог в паре, в малой группе и т. д.);
- представлять в устной или письменной форме развернутый план собственной деятельности;
- соблюдать нормы публичной речи, регламент в монологе и дискуссии в соответствии с коммуникативной задачей;
- высказывать и обосновывать мнение (суждение) и запрашивать мнение партнера в рамках диалога;
- принимать решение в ходе диалога и согласовывать его с собеседником;
- создавать письменные «клишированные» и оригинальные тексты с использованием необходимых речевых средств;
- использовать вербальные средства (средства логической связи) для выделения смысловых блоков своего выступления;
- использовать невербальные средства или наглядные материалы, подготовленные/отобранные под руководством учителя;
- делать оценочный вывод о достижении цели коммуникации непосредственно после завершения коммуникативного контакта и обосновывать его.

13. Формирование и развитие компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий (далее — ИКТ).

Обучающийся сможет:

- целенаправленно искать и использовать информационные ресурсы, необходимые для решения учебных и практических задач с помощью средств ИКТ;
- выбирать, строить и использовать адекватную информационную модель для передачи своих мыслей средствами естественных и формальных языков в соответствии с условиями коммуникации;
- выделять информационный аспект задачи, оперировать данными, использовать модель решения задачи;
- использовать компьютерные технологии (включая выбор адекватных задаче инструментальных программно-аппаратных средств и сервисов) для решения информационных и коммуникационных учебных задач, в том числе: вычисление, написание писем, сочинений, докладов, рефератов, создание презентаций и др.;
- использовать информацию с учетом этических и правовых норм; • создавать информационные ресурсы разного типа и для разных аудиторий, соблюдать информационную гигиену и правила информационной безопасности.

Предметные результаты обучения физике в основной школе.

Выпускник научится:

- соблюдать правила безопасности и охраны труда при работе с учебным и лабораторным оборудованием;
- понимать смысл основных физических терминов: физическое тело, физическое явление, физическая величина, единицы измерения;
- распознавать проблемы, которые можно решить при помощи физических методов; анализировать отдельные этапы проведения исследований и интерпретировать результаты наблюдений и опытов;
- ставить опыты по исследованию физических явлений или физических свойств тел без использования прямых измерений; при этом формулировать проблему/задачу учебного эксперимента; собирать установку из предложенного оборудования; проводить опыт и формулировать выводы.

Примечание. При проведении исследования физических явлений измерительные приборы используются лишь как датчики измерения физических величин. Записи показаний прямых измерений в этом случае не требуется;

- понимать роль эксперимента в получении научной информации;
- проводить прямые измерения физических величин: время, расстояние, масса тела, объем, сила, температура, атмосферное давление, влажность воздуха, напряжение, сила тока, радиационный фон (с использованием дозиметра); при этом выбирать оптимальный способ измерения и использовать простейшие методы оценки погрешностей измерений;
- проводить исследование зависимостей физических величин с использованием прямых измерений: при этом конструировать установку, фиксировать результаты полученной зависимости физических величин в виде таблиц и графиков, делать выводы по результатам исследования;
- проводить косвенные измерения физических величин: при выполнении измерений собирать экспериментальную установку, следуя предложенной инструкции, вычислять значение величины и анализировать полученные результаты с учетом заданной точности измерений; • анализировать ситуации практико-ориентированного характера, узнавать в них проявление изученных физических явлений или закономерностей и применять имеющиеся знания для их объяснения; • понимать принципы действия машин, приборов и технических устройств, условия их безопасного использования в повседневной жизни;
- использовать при выполнении учебных задач научно- популярную литературу о физических явлениях, справочные материалы, ресурсы Интернета.

Физика и ее роль в познании окружающего мира

Предметными результатами освоения темы являются:

- понимание физических терминов: тело, вещество, материя;
- умение проводить наблюдения физических явлений; измерять физические величины: расстояние, промежуток времени, температуру; определять цену деления шкалы прибора с учетом погрешности измерения;
- понимание роли ученых нашей страны в развитии современной физики и влияния на технический и социальный прогресс.

Механические явления

Предметными результатами освоения темы являются:

- понимание и способность объяснять физические явления: механическое движение, равномерное и неравномерное движение, инерция, всемирное тяготение, равновесие тел, превращение одного вида механической энергии в другой, атмосферное давление, давление жидкостей, газов и твердых тел, плавание тел, воздухоплавание, расположение уровня жидкости в сообщающихся сосудах, существование воздушной оболочки Земли, способы уменьшения и увеличения давления;
- понимание и способность описывать и объяснять физические явления: поступательное движение, смена дня и ночи на Земле, свободное падение тел, невесомость, движение по окружности с постоянной по модулю скоростью, колебания математического и пружинного маятников, резонанс (в том числе звуковой), механические волны, длина волны, отражение звука, эхо;
- знание и способность давать определения/описания физических понятий: относительность движения, первая космическая скорость, реактивное движение; физических моделей: материальная точка, система отсчета; физических величин: перемещение, скорость равномерного прямолинейного движения, мгновенная скорость и ускорение при равноускоренном прямолинейном движении, скорость и центростремительное ускорение при равномерном движении тела по окружности, импульс;
- умение измерять: скорость, мгновенную скорость и ускорение при равноускоренном прямолинейном движении, центростремительное ускорение при равномерном движении по окружности, массу, силу, вес, силу трения скольжения, силу трения качения, объем, плотность тела, равнодействующую сил, действующих на тело, механическую работу, мощность, плечо силы, момент силы, КПД, потенциальную и кинетическую энергию, атмосферное давление, давление жидкости на дно и стенки сосуда, силу Архимеда;
- владение экспериментальными методами исследования зависимости: пройденного пути от времени, удлинения пружины от приложенной силы, силы тяжести тела от его массы, силы трения скольжения от площади соприкосновения тел и силы, прижимающей тело к поверхности (нормального давления), силы Архимеда от объема вытесненной телом воды, условий плавания тела в жидкости от действия силы тяжести и силы Архимеда, зависимости периода и частоты колебаний маятника от длины его нити;
- владение экспериментальными методами исследования при определении соотношения сил и плеч, для равновесия рычага;
- понимание смысла основных физических законов: законы Ньютона, закон всемирного тяготения, закон Гука, закон сохранения импульса, закон сохранения энергии, закон Паскаля, закон Архимеда и умение применять их на практике;
- владение способами выполнения расчетов при нахождении: скорости (средней скорости), пути, времени, силы тяжести, веса тела, плотности тела, объема, массы, силы упругости, равнодействующей сил, действующих на тело, механической работы, мощности, условия равновесия сил на рычаге, момента силы, КПД, кинетической и потенциальной энергии, давления, давления жидкости на дно и стенки сосуда, силы Архимеда в соответствии с поставленной задачей на основании использования законов физики;
- умение находить связь между физическими величинами: силой тяжести и массой тела, скорости со временем и путем, плотности тела с его массой и объемом, силой тяжести и весом тела;
- умение переводить физические величины из несистемных в СИ и наоборот;
- понимание принципов действия динамометра, весов, встречающихся в повседневной жизни, рычага, блока, наклонной плоскости, барометра-анероида, манометра, поршневого жидкостного насоса, гидравлического пресса и способов обеспечения безопасности при их использовании;

- умение приводить примеры технических устройств и живых организмов, в основе перемещения которых лежит принцип реактивного движения; знание и умение объяснять устройство и действие космических ракет-носителей;
- умение использовать полученные знания в повседневной жизни (быт, экология, охрана окружающей среды).

Тепловые явления

Предметными результатами освоения темы являются:

- понимание и способность объяснять физические явления: диффузия, большая сжимаемость газов, малая сжимаемость жидкостей и твердых тел, конвекция, излучение, теплопроводность, изменение внутренней энергии тела в результате теплопередачи или работы внешних сил, испарение (конденсация) и плавление (отвердевание) вещества, охлаждение жидкости при испарении, кипение, выпадение росы;
- владение экспериментальными методами исследования при определении размеров малых тел, зависимости относительной влажности воздуха от давления водяного пара, содержащегося в воздухе при данной температуре; давления насыщенного водяного пара; определения удельной теплоемкости вещества;
- понимание причин броуновского движения, смачивания и несмачивания тел; различия в молекулярном строении твердых тел, жидкостей и газов;
- понимание принципов действия конденсационного и волосного гигрометров, психрометра, двигателя внутреннего сгорания, паровой турбины и способов обеспечения безопасности при их использовании;
- умение измерять: температуру, количество теплоты, удельную теплоемкость вещества, удельную теплоту плавления вещества, влажность воздуха;
- понимание смысла закона сохранения и превращения энергии в механических и тепловых процессах и умение применять его на практике;
- овладение способами выполнения расчетов для нахождения: удельной теплоемкости, количества теплоты, необходимого для нагревания тела или выделяемого им при охлаждении, удельной теплоты сгорания топлива, удельной теплоты плавления, влажности воздуха, удельной теплоты парообразования и конденсации, КПД теплового двигателя;
- умение пользоваться СИ и переводить единицы измерения физических величин в кратные и дольные единицы;
- умение использовать полученные знания в повседневной жизни (быт, экология, охрана окружающей среды).

Электромагнитные явления

Предметными результатами освоения темы являются:

- понимание и способность объяснять физические явления: электризация тел, нагревание проводников электрическим током, электрический ток в металлах, электрические явления с позиции строения атома, действия электрического тока, намагниченность железа и стали, взаимодействие магнитов, взаимодействие проводника с током и магнитной стрелки, действие магнитного поля на проводник с током, прямолинейное распространение света, образование тени и полутени, отражение и преломление света;
- понимание и способность описывать и объяснять физические явления/процессы: электромагнитная индукция, самоиндукция, преломление света, дисперсия света, поглощение и испускание света атомами, возникновение линейчатых спектров испускания и поглощения;
- знание и способность давать определения/описания физических понятий: магнитное поле, линии магнитной индукции, однородное и неоднородное магнитное поле, магнитный поток, переменный электрический ток, электромагнитное поле, электромагнитные волны, электромагнитные колебания, радиосвязь, видимый свет; физических величин: магнитная индукция, индуктивность, период, частота и амплитуда электромагнитных колебаний, показатели преломления света;
- знание формулировок, понимание смысла и умение применять закон преломления света и правило Ленца, квантовых постулатов Бора;
- понимание смысла основных физических законов и умение применять их на практике: закон сохранения электрического заряда, закон Ома для участка цепи, закон Джоуля— Ленца, закон отражения света, закон преломления света, закон прямолинейного распространения света;

- умение измерять: силу электрического тока, электрическое напряжение, электрический заряд, электрическое сопротивление, фокусное расстояние собирающей линзы, оптическую силу линзы;
- владение экспериментальными методами исследования зависимости: силы тока на участке цепи от электрического напряжения, электрического сопротивления проводника от его длины, площади поперечного сечения и материала, зависимости магнитного действия катушки от силы тока в цепи, изображения от расположения лампы на различных расстояниях от линзы, угла отражения от угла падения света на зеркало;
- понимание принципа действия электроскопа, электрометра, гальванического элемента, аккумулятора, фонарика, реостата, конденсатора, лампы накаливания и способов обеспечения безопасности при их использовании;
- знание назначения, устройства и принципа действия технических устройств: электромеханический индукционный генератор переменного тока, трансформатор, колебательный контур, детектор, спектроскоп, спектрограф;
- различать фокус линзы, мнимый фокус и фокусное расстояние линзы, оптическую силу линзы и оптическую ось линзы, собирающую и рассеивающую линзы, изображения, даваемые собирающей и рассеивающей линзой;
- владение способами выполнения расчетов для нахождения: силы тока, напряжения, сопротивления при параллельном и последовательном соединении проводников, удельного сопротивления проводника, работы и мощности электрического тока, количества теплоты, выделяемого проводником с током, емкости конденсатора, работы электрического поля конденсатора, энергии конденсатора;
- понимание сути метода спектрального анализа и его возможностей;
- умение использовать полученные знания в повседневной жизни (экология, быт, охрана окружающей среды, техника безопасности).

Квантовые явления

Предметными результатами освоения темы являются:

- понимание и способность описывать и объяснять физические явления: радиоактивность, ионизирующие излучения;
- знание и способность давать определения/описания физических понятий: радиоактивность, альфа-, бета- и гамма-излучения; физических моделей: модели строения атомов, предложенные Д. Томсоном и Э. Резерфордом; протонно-нейтронная модель атомного ядра, модель процесса деления ядра атома урана; физических величин: поглощенная доза излучения, коэффициент качества, эквивалентная доза, период полураспада;
- умение приводить примеры и объяснять устройство и принцип действия технических устройств и установок: счетчик Гейгера, камера Вильсона, пузырьковая камера, ядерный реактор на медленных нейтронах;
- умение измерять мощность дозы радиоактивного излучения бытовым дозиметром;
- знание формулировок, понимание смысла и умение применять: закон сохранения массового числа, закон сохранения заряда, закон радиоактивного распада, правило смещения;
- владение экспериментальными методами исследования в процессе изучения зависимости мощности излучения продуктов распада радона от времени;
- понимание сути экспериментальных методов исследования частиц;
- умение использовать полученные знания в повседневной жизни (быт, экология, охрана окружающей среды, техника безопасности и др.).

Строение и эволюция Вселенной

Предметными результатами освоения темы являются:

- представление о составе, строении, происхождении и возрасте Солнечной системы;
- умение применять физические законы для объяснения движения планет Солнечной системы;
- знание и способность давать определения/описания физических понятий: геоцентрическая и гелиоцентрическая системы мира;
- объяснение сути эффекта Х. Доплера; знание формулировки и объяснение сути закона Э. Хаббла;

— знание, что существенными параметрами, отличающими звезды от планет, являются их массы и источники энергии (термоядерные реакции в недрах звезд и радиоактивные в недрах планет), что закон Э. Хаббла явился экспериментальным подтверждением модели нестационарной Вселенной, открытой А. А. Фридманом;

— сравнивать физические и орбитальные параметры планет земной группы с соответствующими параметрами планет-гигантов и находить в них общее и различное.

Выпускник получит возможность научиться:

- *осознавать ценность научных исследований, роль физики в расширении представлений об окружающем мире и ее вклад в улучшение качества жизни;*
- *использовать приемы построения физических моделей, поиска и формулировки доказательств выдвинутых гипотез и теоретических выводов на основе эмпирически установленных фактов;*
- *сравнивать точность измерения физических величин по величине их относительной погрешности при проведении прямых измерений;*
- *самостоятельно проводить косвенные измерения и исследования физических величин с использованием различных способов измерения физических величин, выбирать средства измерения с учетом необходимой точности измерений, обосновывать выбор способа измерения, адекватного поставленной задаче, проводить оценку достоверности полученных результатов;*
- *воспринимать информацию физического содержания в научно-популярной литературе и средствах массовой информации, критически оценивать полученную информацию, анализируя ее содержание и данные об источнике информации;*
- *создавать собственные письменные и устные сообщения о физических явлениях на основе нескольких источников информации, сопровождать выступление презентацией, учитывая особенности аудитории сверстников.*

Обеспечить достижение планируемых результатов освоения основной образовательной программы, создать основу для самостоятельного успешного усвоения обучающимися новых знаний, умений, видов и способов деятельности должен *системно-деятельностный* подход. В соответствии с этим подходом именно активность обучающихся признается основой достижения развивающих целей образования — знания не передаются в готовом виде, а добываются учащимися в процессе познавательной деятельности.

Одним из путей повышения мотивации и эффективности учебной деятельности в основной школе является включение *учащихся в учебно-исследовательскую и проектную деятельность*, которая имеет следующие особенности:

1) цели и задачи этих видов деятельности учащихся определяются как их личностными мотивами, так и социальными. Это означает, что такая деятельность должна быть направлена не только на повышение компетентности подростков в предметной области определенных учебных дисциплин, не только на развитие их способностей, но и на создание продукта, имеющего значимость для других;

2) учебно-исследовательская и проектная деятельность должна быть организована таким образом, чтобы учащиеся смогли реализовать свои потребности в общении со значимыми, референтными группами одноклассников, учителей и т. д. Строя различного рода отношения в ходе целенаправленной, поисковой, творческой и продуктивной деятельности, подростки овладевают нормами взаимоотношений с разными людьми, умениями переходить от одного вида общения к другому, приобретают навыки индивидуальной самостоятельной работы и сотрудничества в коллективе;

3) организация учебно-исследовательских и проектных работ школьников обеспечивает сочетание различных видов познавательной деятельности. В этих видах деятельности могут быть востребованы практически любые способности подростков, реализованы личные пристрастия к тому или иному виду деятельности.

2. Содержание курса

Физика и ее роль в познании окружающего мира

Физика — наука о природе. Физические тела и явления. Физические свойства тел. Наблюдение и описание физических явлений. Физический эксперимент. Моделирование явлений и объектов природы. Физические величины. Измерения физических величин: длины, времени, температуры. Физические приборы. Международная система единиц. Точность и погрешность измерений. Физические законы и закономерности. Физика и техника. Научный метод познания. Роль физики в формировании естественно-научной грамотности.

Механические явления

Механическое движение. Материальная точка как модель физического тела. Относительность механического движения. Геоцентрическая и гелиоцентрическая системы мира. Система отсчета. Физические величины, необходимые для описания движения, и взаимосвязь между ними (путь, перемещение, скорость, ускорение, время движения). Равномерное и равноускоренное прямолинейное движение. Графики зависимости кинематических величин от времени при равномерном и равноускоренном движении. Равномерное движение по окружности. Инерция. Инертность тел. Взаимодействие тел. Масса тела. Измерение массы тела. Плотность вещества. Сила. Единицы силы. Инерциальная система отсчета. Законы Ньютона. Свободное падение тел. Сила тяжести. Закон всемирного тяготения. Искусственные спутники Земли. Сила упругости. Закон Гука. Вес тела. Невесомость. Связь между силой тяжести и массой тела. Сила тяжести на других планетах. Динамометр. Сложение двух сил, направленных по одной прямой. Равнодействующая сил. Сила трения. Трение скольжения. Трение покоя. Трение в природе и технике. *Искусственные спутники Земли. Первая космическая скорость.*

Импульс. Закон сохранения импульса. Реактивное движение. Механическая работа. Мощность. Энергия. Потенциальная и кинетическая энергия. Превращение одного вида механической энергии в другой. Закон сохранения полной механической энергии.

Простые механизмы. Условия равновесия твердого тела, имеющего закрепленную ось движения. Момент силы. Центр тяжести тела. Рычаг. Равновесие сил на рычаге. Рычаги в технике, быту и природе. Подвижные и неподвижные блоки. Равенство работ при использовании простых механизмов («золотое правило» механики). Виды равновесия. Коэффициент полезного действия механизма.

Давление. Давление твердых тел. Единицы измерения давления. Способы изменения давления. Давление газа. Объяснение давления газа на основе молекулярно-кинетических представлений. Передача давления газами и жидкостями. Закон Паскаля. Давление жидкости на дно и стенки сосуда. Сообщающиеся сосуды. Атмосферное давление. Методы измерения атмосферного давления. Опыт Торричелли. Барометр-анероид, манометр. Атмосферное давление на различных высотах. Гидравлические механизмы (пресс, насос). Поршневой жидкостный насос. Давление жидкости и газа на погруженное в них тело. Закон Архимеда. Условия плавания тел. Плавание тел и судов. Воздухоплавание.

Колебательное движение. Колебания груза на пружине. Свободные колебания. Колебательная система. Маятник. Амплитуда, период, частота колебаний. Гармонические колебания. Превращение энергии при колебательном движении. Затухающие колебания. Вынужденные колебания. Резонанс. Распространение колебаний в упругих средах. Поперечные и продольные волны. Длина волны. Связь длины волны со скоростью ее распространения и периодом (частотой). Звуковые волны. Скорость звука. Высота, тембр и громкость звука. Эхо. Звуковой резонанс.

Тепловые явления

Строение вещества. Атомы и молекулы. Опыты, доказывающие атомное строение вещества. Тепловое движение атомов и молекул. Броуновское движение. Диффузия в газах, жидкостях и твердых телах. Взаимодействие частиц вещества. Агрегатные состояния вещества. Модели строения твердых тел, жидкостей и газов. Объяснение свойств газов, жидкостей и твердых тел на основе молекулярно-кинетических представлений.

Тепловое движение. Тепловое равновесие. Температура. Внутренняя энергия. Работа и теплопередача. Теплопроводность. Конвекция. Излучение. Примеры теплопередачи в природе и технике. Количество теплоты. Удельная теплоемкость. Расчет количества теплоты при теплообмене. Удельная теплота сгорания топлива. Закон сохранения и превращения энергии в механических и тепловых процессах. Плавление и отвердевание кристаллических тел. Удельная теплота плавления. Испарение и конденсация. Кипение. Зависимость температуры кипения от

давления. Удельная теплота парообразования. Влажность воздуха. Объяснение изменения агрегатного состояния вещества на основе молекулярно-кинетических представлений. *Работа газа при расширении*. Преобразование энергии в тепловых машинах. Двигатель внутреннего сгорания. Паровая турбина. КПД теплового двигателя. *Экологические проблемы использования тепловых машин*.

Электромагнитные явления

Электризация физических тел. Два рода электрических зарядов. Взаимодействие заряженных тел. Делимость электрического заряда. Электрон. Закон сохранения электрического заряда. Проводники, диэлектрики и полупроводники. Электроскоп. Электрическое поле как особый вид материи. Строение атома. Напряженность электрического поля. Действие электрического поля на электрические заряды. Конденсатор. Энергия электрического поля конденсатора.

Электрический ток. Источники тока. Электрическая цепь и ее составные части. Направление и действия электрического тока. Носители электрических зарядов в металлах. Сила тока. Электрическое напряжение. Электрическое сопротивление проводников. Единицы сопротивления. Зависимость силы тока от напряжения. Закон Ома для участка цепи. Удельное сопротивление. Реостаты. Последовательное и параллельное соединение проводников. Работа электрического поля по перемещению электрических зарядов. Мощность электрического тока. Нагревание проводников электрическим током. Закон Джоуля—Ленца. Электрические нагревательные и осветительные приборы. Короткое замыкание. Правила безопасности при работе с электроприборами.

Опыт Эрстеда. Магнитное поле. Индукция магнитного поля. Магнитное поле прямого тока. Магнитное поле катушки с током. Постоянные магниты. Магнитное поле постоянных магнитов. Магнитное поле Земли. Взаимодействие магнитов. Действие магнитного поля на проводник с током. Электрический двигатель. Однородное и неоднородное магнитное поле. Правило буравчика. Обнаружение магнитного поля. Действие магнитного поля на проводник с током и движущуюся заряженную частицу. Сила Ампера и сила Лоренца. Правило левой руки. Магнитный поток. Опыты Фарадея. Электромагнитная индукция. Направление индукционного тока. Правило Ленца. Явление самоиндукции.

Электромагнитные колебания. Колебательный контур. Переменный ток. Генератор переменного тока. Преобразования энергии в электрогенераторах. Трансформатор. Передача электрической энергии на расстояние. Электромагнитное поле. Электромагнитные волны. Скорость распространения электромагнитных волн. Влияние электромагнитных излучений на живые организмы. Получение электромагнитных колебаний. Принципы радиосвязи и телевидения.

Электромагнитная природа света. Скорость света. Источники света. Прямолинейное распространение света. Отражение света. Закон отражения света. Плоское зеркало. Изображение предмета в зеркале. Преломление света. Закон преломления света. Линзы. Фокусное расстояние линзы. Оптическая сила линзы. Изображения, даваемые линзой. Глаз как оптическая система. Оптические приборы. Преломление света. Показатель преломления. Дисперсия света. Цвета тел. Спектрограф и спектроскоп. Типы оптических спектров. *Спектральный анализ*.

Квантовые явления

Строение атомов. Планетарная модель атома. Поглощение и испускание света атомами. Происхождение линейчатых спектров. Опыты Резерфорда.

Радиоактивность как свидетельство сложного строения атомов. Альфа-, бета- и гамма-излучения. Радиоактивные превращения атомных ядер. Сохранение зарядового и массового чисел при ядерных реакциях. Период полураспада. Закон радиоактивного распада. Экспериментальные методы исследования частиц. Протонно-нейтронная модель ядра. Физический смысл зарядового и массового чисел. Изотопы. Правила смещения для альфа- и бета-распада при ядерных реакциях. Энергия связи частиц в ядре. Деление ядер урана. Цепная реакция. Ядерная энергетика. Экологические проблемы работы атомных электростанций. Дозиметрия. Влияние радиоактивных излучений на живые организмы. Термоядерная реакция. Источники энергии Солнца и звезд.

Строение и эволюция Вселенной

Геоцентрическая и гелиоцентрическая системы мира. Состав, строение и происхождение Солнечной системы. Физическая природа небесных тел Солнечной системы. Планеты и малые тела Солнечной системы. Строение, излучение и эволюция Солнца и звезд. Строение и эволюция Вселенной. Гипотеза Большого взрыва.

Лабораторные работы

1. Определение цены деления измерительного прибора.
2. Измерение размеров малых тел.
3. Измерение массы тела на рычажных весах.
4. Измерение объема тела.
5. Определение плотности твердого тела.
6. Градуирование пружины и измерение сил динамометром.
7. Выяснение зависимости силы трения скольжения от площади соприкасающихся тел и прижимающей силы.
8. Определение выталкивающей силы, действующей на погруженное в жидкость тело.
9. Выяснение условий плавания тела в жидкости.
10. Выяснение условия равновесия рычага.
11. Определение КПД при подъеме тела по наклонной плоскости.
12. Определение количества теплоты при смешивании воды разной температуры.
13. Определение удельной теплоемкости твердого тела.
14. Измерение относительной влажности воздуха.
15. Сборка электрической цепи и измерение силы тока в ее различных участках.
16. Измерение напряжения на различных участках электрической цепи.
17. Регулирование силы тока реостатом.
18. Измерение сопротивления проводника при помощи амперметра и вольтметра.
19. Измерение мощности и работы тока в электрической лампе.
20. Сборка электромагнита и испытание его действия.
21. *Изучение электрического двигателя постоянного тока (на модели).*
22. Получение изображения при помощи линзы.
23. Исследование равноускоренного движения без начальной скорости.
24. Измерение ускорения свободного падения.
25. Исследование зависимости периода и частоты свободных колебаний маятника от длины его нити.
26. Исследование зависимости периода колебаний пружинного маятника от массы груза и жесткости пружины.

27. Изучение явления электромагнитной индукции.
28. *Наблюдение сплошного и линейчатых спектров испускания.*
29. Изучение деления ядра атома урана по фотографии треков.
30. Изучение треков заряженных частиц по готовым фотографиям
31. *Измерение естественного радиационного фона дозиметром.*

Реализация национально-регионального компонента (НРК)

Целью разработки моделей регионального компонента школьного физического образования является повышение качества обучения физике учащихся основной общеобразовательной школы. Использование национально-регионального компонента на уроках физики проводится в следующих аспектах:

1. формирование умений владеть приемами оценки, анализа и прогноза изменений природы своего региона под влиянием хозяйственной деятельности человека;
2. вовлечение учащихся в активную исследовательскую деятельность по изучению родного края;
3. формирование знаний о вкладе в науку известных ученых-физиков;
4. выполнение правил природоохранного поведения;
5. знакомить с состоянием окружающей среды, с вопросами ее охраны;
6. проводить профориентационную работу, заключающуюся в знакомстве с профессиями физического профиля, необходимыми на предприятиях области;
7. работать со специальной литературой, расширять кругозор учащихся, развивать способность к самообразованию.

Варианты, в которых проводится реализации содержания НРК

1. фрагментарное включение материалов в урок в виде сообщений, кроссвордов, расчетных задач;
2. готовятся презентации;
3. выполняются реферативные работы;
4. проводятся экскурсии.

7 класс.

| Тема урока | Тема национально-регионального компонента |
|----------------------------------|--|
| Диффузия. | Распространение вредных веществ. Опасность неправильного хранения и применения минеральных удобрений, гербицидов. Влияние нефтяной плёнки на поверхности водоёма на процессы диффузии газов. |
| Плотность вещества. | Использование материалов с малой плотностью в строительстве и машиностроении выгодно с экологической и экономической точки зрения. |
| Явление тяготения. Сила тяжести. | Явление выпадения вредных частиц пыли и дыма из атмосферы на Землю и его возможные последствия. |
| Сила упругости. Закон Гука. | Деформация плодородного слоя почвы тяжёлыми с/х машинами. |
| Сила трения. | Вредные последствия посыпания наледи песчано-солевой смесью (гибель растительности, разъедание автомобильных шин, коррозия трубопроводов). |
| Давление твёрдых тел. | Давление на почву тяжёлых тракторов. |
| Сообщающиеся сосуды. | Шлюзы. Их использование |
| Атмосферное давление. | Атмосфера – часть жизненной среды. Уменьшение озонового слоя и его последствия. Охрана атмосферного воздуха от загрязнений. |

| | |
|---------------------------------|---|
| Архимедова сила. | Экологические аспекты сплава древесины по рекам. Судоходство и связанные с ним вопросы охраны воды. |
| Водный транспорт | Аварии нефтяных танкеров как экологическая катастрофа. Пагубные последствия судоходства. |
| Коэффициент полезного действия. | КПД и экологическая безопасность. |

8 класс.

| | |
|---|---|
| Удельная теплоёмкость. | Широкое применение воды во всех сферах производства. Ограниченность запасов пресной воды. |
| Энергия топлива. Удельная теплота сгорания топлива. | Ограниченность запасов органического топлива, загрязнение атмосферы продуктами его сгорания. |
| Виды теплоотдачи. | Роль конвекции в процессах, происходящих в атмосфере и в океане. Механизм рассеивания с помощью высоких труб. Теплоизоляция в быту и технике как метод сбережения энергоресурсов. |
| Плавление и отвердевание тел. | Влияние засоленности воды на температуру льдообразования. Экологические аспекты литейного производства. |
| Испарение и конденсация. | Образование кислотных дождей. Опасность накопления в атмосфере фреона и аммиака для жизни на Земле. |
| КПД Теплового двигателя. | Меры снижения вредных выбросов. Контроль за выхлопными газами. Сравнение тепловых двигателей по их влиянию на экологическую обстановку. |
| Электризация тел при соприкосновении | Борьба с электризацией жилых помещений. |
| Гальванические элементы. Аккумуляторы | Необходимость осторожного обращения и проблема их утилизации. |
| Постоянные магниты. Магнитное поле Земли | Влияние магнитного поля на биологические объекты. Понятие о магнитобиологии. Антропогенные магнитные явления. |
| Отражение света. Законы отражения и преломления света | Изменение прозрачности атмосферы из-за отходов производств |

9 класс

| Тема урока. | Тема национально-регионального компонента. |
|--|--|
| Движение тела, брошенного вверх. Невесомость | Влияние перегрузки и невесомости на человека. |
| Колебательное движение. Примеры. Свободные колебания | Роль вибраций в технике. Вредное влияние вибраций на организм человека. |
| Источники звука. Звуковые колебания. Высота, тембр и громкость звука | Шум как экологический фактор. Отрицательное влияние звуковых волн на организм человека. Допустимые нормы шума. |

| | |
|---|---|
| Получение и передача переменного электрического тока. Трансформаторы | Загрязнение атмосферы ТЭС. Меры защиты окружающей среды от теплового и химического загрязнения. |
| Электромагнитное поле. Электромагнитные волны | Биологическое воздействие электромагнитных волн сверхвысокой частоты и защита от них. |
| Состав атомного ядра | Естественные радиоактивные элементы. Круговорот радиоактивных элементов в природе и влияние его на живые системы. |
| Атомная энергетика | Проблемы захоронения радиоактивных отходов АЭС. Техника безопасности на ядерных установках. |
| Биологическое действие радиации | Защита организмов от радиоактивного излучения. |

3. Тематическое планирование

| Тема | Авторская программа | Рабочая программа | | |
|--|---------------------|-------------------|------------------------------|-------------------------------|
| | | Количество часов | Количество контрольных работ | Количество лабораторных работ |
| 7 класс | | | | |
| Физика и ее роль в познании окружающего мира | 4 | 4 | - | 1 |
| Первоначальные сведения о строении вещества | 6 | 6 | - | 1 |
| Взаимодействие тел | 22 | 22 | 2 | 5 |
| Давление твердых тел, жидкостей и газов | 22 | 22 | 3 | 2 |
| Работа и мощность. Энергия | 13 | 13 | 1 | 2 |
| Резервное время | 3 | 1 | | |
| Всего | 70 | 68 | 6 | 11 |
| 8 класс | | | - | |
| Тепловые явления | 24 | 23 | 3 | 3 |
| Электрические явления | 26 | 28 | 2 | 5 |
| Электромагнитные явления | 5 | 5 | 1 | 2 |

| | | | | |
|--------------------------------------|------------|------------|----------|-----------|
| Световые явления | 12 | 11 | 1 | 1 |
| Повторение курса | 3 | 1 | - | - |
| Всего | 70 | 68 | 7 | 11 |
| 9 класс | | | | |
| Законы взаимодействия и движения | 31 | 31 | 3 | 2 |
| Механические колебания и волны. Звук | 16 | 16 | 1 | 2 |
| Электромагнитное поле | 21 | 21 | 1 | 2 |
| Строение атома и атомного ядра | 20 | 20 | 1 | 3 |
| Повторение | - | 3 | 1 | - |
| Строение и эволюция Вселенной | 7 | 7 | - | - |
| Резервное время | 7 | 4 | | |
| Всего | 102 | 102 | 7 | 9 |

4. Календарно-тематическое планирование. 7 класс

| № урока по программе | № урока в теме | Тема урока | Домашнее задание |
|---|----------------|--|--|
| 1. Физика и ее роль в познании окружающего мира (4ч) | | | |
| 1 | 1 | Что изучает физика. Некоторые физические термины. Наблюдения и опыты | § 1—3. Записать в тетради два-три примера физических явлений, наблюдаемых в природе. |
| 2 | 2 | Физические величины. Измерение физических величин. Точность | § 4, 5. Задание стр.11 №1 |

| | | | |
|--|----|---|--|
| | | и погрешность измерений | |
| 3 | 3 | <i>Лабораторная работа № 1 «Определение цены деления измерительного прибора</i> | Повторить § 1—5. Используя Интернет, запишите в тетрадь (не более шести предложений) достижения в области науки ученых: Ломоносова, Галилея, Королева. |
| 4 | 4 | Физика и техника | § 6. задание стр. 19 |
| 2. Первоначальные сведения о строении вещества (6ч) | | | |
| 5 | 1 | Строение вещества. Молекулы. Броуновское движение | § 7—9. Задание в конце § 9. |
| 6 | 2 | <i>Лабораторная работа 2 «Определение размеров малых тел»</i> | Повторить § 7—9, №47-51 сб. задач (Пёрышкин А.В.) |
| 7 | 3 | Диффузия в газах, жидкостях и твердых телах | § 10. задание стр. 29 |
| 8 | 4 | Взаимодействие молекул | § 11. задание стр. 33 |
| 9 | 5 | Агрегатные состояния вещества. Свойства газов, жидкостей и твердых тел | § 12, 13. задание стр. 38 |
| 10 | 6 | Повторительно-обобщающий урок по теме «Первоначальные сведения о строении вещества» | |
| 3. Взаимодействие тел (22 ч) | | | |
| 11 | 1 | Механическое движение. Равномерное и неравномерное движение | § 14, 15. задание стр. 42 |
| 12 | 2 | Скорость. Единицы скорости | § 16. сб. задач №86-89 |
| 13 | 3 | Расчет пути и времени движения | § 17. задание стр. 51 |
| 14 | 4 | Инерция | § 18. сб. задач № 169, 170 |
| 15 | 5 | Взаимодействие тел | § 19, сб. задач №193, 196 |
| 16 | 6 | Масса тела. Единицы массы. Измерение массы тела на весах | § 20, 21, упр. 6 |
| 17 | 7 | <i>Лабораторная работа 3 «Измерение массы тела на рычажных весах»</i> | Сб. задач № 194, 195 |
| 18 | 8 | <i>Лабораторная работа 4 «Измерение объема тела».</i> | Сб. задач № 143, 161 |
| 19 | 9 | Плотность <i>Лабораторная работа 5 «Определение плотности тела»</i> | § 22, упр. 7 (1,2,3) |
| 20 | 10 | Расчет массы и объема тела по его плотности | § 23, упр.8 (2,5) § 14-23 (повторить) |

| | | | |
|--|----|--|---|
| 21 | 11 | Контрольная работа № 1 «Механическое движение», «Масса», «Плотность вещества» | |
| 22 | 12 | Сила. Явление тяготения. Сила тяжести | § 24, 25. Упражнение 9. |
| 23 | 13 | Сила упругости. Закон Гука | § 26, сб. задач № 279, 282 |
| 24 | 14 | Вес тела. Единицы силы. Связь между силой тяжести и массой тела | § 27, 28. Сб. задач 287 |
| 25 | 15 | Сила тяжести на других планетах. Физические характеристики планет | § 29. Самостоятельно ознакомиться с текстом рубрики «Это любопытно». |
| 26 | 16 | <i>Динамометр. Лабораторная работа 6 «Градуирование пружины и измерение сил динамометром»</i> | § 30. Упражнение 11 |
| 27 | 17 | Сложение двух сил, направленных по одной прямой. Равнодействующая сил | § 31. Упражнение 12 |
| 28 | 18 | Сила трения. Трение покоя | § 32, 33. Упражнение 13 |
| 29 | 19 | Трение в природе и технике. | § 34 |
| 30 | 20 | <i>Лабораторная работа 7 «Исследование зависимости силы трения скольжения от площади соприкосновения тел и прижимающей силы»</i> | Задание в тетради |
| 31 | 21 | Решение задач по теме «Взаимодействие тел» | Подготовиться к контрольной работе. «Итоги главы», тест |
| 32 | 22 | Контрольная работа № 2 по теме «Взаимодействие тел» | |
| 4. Давление твердых тел, жидкостей и газов (22 ч) | | | |
| 33 | 1 | Давление. Единицы давления | § 35. Упражнение 14 (1, 3, 4). Задание в конце § 35. |
| 34 | 2 | Способы уменьшения и увеличения давления | § 36. Упражнение 15. Задания 1 и 3 в конце § 36 |
| 35 | 3 | Давление газа | § 37. Задание в конце § 37 |
| 36 | 4 | Передача давления жидкостями и газами. Закон Паскаля | § 38. Упражнение 16. Задание в конце § 38. |
| 37 | 5 | Давление в жидкости и газе. Расчет давления жидкости на дно и стенки сосуда | § 39, 40. Упражнение 17. Задание в конце § 40. |
| 38 | 6 | Решение задач по теме «Давление в жидкости и газе. Закон Паскаля» | Подготовиться к контрольной работе. «Итоги главы», тест |

| | | | |
|---|----|--|---|
| 39 | 7 | Решение задач на расчёт давления Контрольная работа №3 (кратковременная) «Давление. Закон Паскаля» | |
| 40 | 8 | Сообщающиеся сосуды | § 41. Задание на стр.124 |
| 41 | 9 | Вес воздуха. Атмосферное давление | § 42, 43. Задание на стр.126. |
| 42 | 10 | Измерение атмосферного давления. Опыт Торричелли | § 44. Задание на стр.132 |
| 43 | 11 | Барометр-анероид. Атмосферное давление на различных высотах | § 45, 46. Упр. 22 |
| 44 | 12 | Манометры. | § 47 |
| 45 | 13 | Контрольная работа №4 «Гидростатическое и атмосферное давление» | |
| 46 | 14 | Поршневой жидкостный насос | § 48, упр. 24 (3) |
| 47 | 15 | Гидравлический пресс | § 49. Задание стр. 144 |
| 48 | 16 | Действие жидкости и газа на погруженное в них тело | § 50. Повторить § 49. |
| 49 | 17 | Закон Архимеда | § 51. Упражнение 26 (3,4). |
| 50 | 18 | <i>Лабораторная работа 8 «Определение выталкивающей силы, действующей на погруженное в жидкость тело»</i> | Повторить § 51, упр.27 |
| 51 | 19 | Плавание тел | § 52. Задание в конце § 52 |
| 52 | 20 | <i>Лабораторная работа 9 «Выяснение условий плавания тела в жидкости»</i> | Повторить § 51, 52 |
| 53 | 21 | Плавание судов. Воздухоплавание | § 53, 54. Упражнение 29. |
| 54 | 22 | Контрольная работа № 5 по теме «Давление твердых тел, жидкостей и газов» | |
| 5. Работа и мощность. Энергия (13 ч) | | | |
| 55 | 1 | Механическая работа. Единицы работы | § 55. Упражнение 30 (1, 2). Задание в конце § 55. |
| 56 | 2 | Мощность. Единицы мощности | § 56. Упражнение 31 (1, 4—6). Задание в конце § 56. |
| 57 | 3 | Простые механизмы. Рычаг. Равновесие сил на рычаге | § 57, 58. |
| 58 | 4 | Момент силы | § 59. Подготовить презентацию по теме «Рычаги в технике, быту и природе». |
| 59 | 5 | Рычаги в технике, быту и природе. | § 60, повторить § 59. Упражнение 32. |

| | | | |
|------------------------------|----|--|--|
| | | <i>Лабораторная работа 10 «Выяснение условия равновесия рычага»</i> | |
| 60 | 6 | Блоки. «Золотое правило» механики | § 61, 62. Упражнение 33 (1, 2, 5). Задание в конце § 62. |
| 61 | 7 | Решение задач по теме «Условие равновесия рычага» | Повторить § 57—62 |
| 62 | 8 | Центр тяжести тела | § 63 |
| 63 | 9 | Условие равновесия тел | § 64. |
| 64 | 10 | Коэффициент полезного действия механизмов. <i>Лабораторная работа 11 «Определение КПД при подъеме тела по наклонной плоскости»</i> | § 65. задачи из сборника |
| 65 | 11 | Энергия. Потенциальная и кинетическая энергия | § 66, 67. Упражнение 34 (4) |
| 66 | 12 | Превращение одного вида механической энергии в другой | § 68. Упражнение 35. Тест «Проверь себя». |
| 67 | 13 | Контрольная работа 6 по теме «Работа и мощность. Энергия» | |
| Резервное время (1 ч) | | | |
| 68 | 1 | Решение задач по курсу 7 класса | |

5. Календарно-тематическое планирование. 8 класс

| № урока по программе | № урока в теме | Тема урока | Домашнее задание |
|-------------------------------|----------------|---|--|
| Тепловые явления (23ч) | | | |
| 1 | 1 | Тепловое движение. Температура. Внутренняя энергия | § 1,2, задание стр.8 |
| 2 | 2 | Способы изменения внутренней энергии | §3, задание стр.11 |
| 3 | 3 | Виды теплопередачи. Теплопроводность | §4, задание стр. 14 |
| 4 | 4 | Конвекция. Излучение | §5,6, задание стр. 17, 20 |
| 5 | 5 | Количество теплоты. Единицы количества теплоты | §7, упр. 6 |
| 6 | 6 | Удельная теплоемкость | §8, упражнение 7 |
| 7 | 7 | Расчет количества теплоты, необходимого для нагревания тела или выделяемого им при охлаждении | §9, упражнение 8 (2 а,б;3) |
| 8 | 8 | <i>Лабораторная работа №1 «Сравнение количества теплоты при смешивании воды разной температуры»</i> | Повторить §8, 9 (повторить), № 758, 764 сб. задач Пёрышкин |
| 9 | 9 | <i>Лабораторная работа №2 «Измерение удельной теплоемкости твердого тела»</i> | Повторить §8, 9 (повторить), № 767 сб. задач Пёрышкин |
| 10 | 10 | Энергия топлива. Удельная теплота сгорания топлива | §10, упражнение 9 (3) |
| 11 | 11 | Закон сохранения и превращения энергии в механических и тепловых процессах | §11, Повторить §1-10 (повторить) |
| 12 | 12 | Контрольная работа № 1 «Внутренняя энергия и количество теплоты» | |
| 13 | 13 | Агрегатные состояния вещества. Плавление и отвердевание | §12,13. Упр. 11. |
| 14 | 14 | График плавления и отвердевания кристаллических тел. Удельная теплота плавления | §14,15. Упр. 12 (1-3) |
| 15 | 15 | Решение задач Контрольная работа № 2 (кратковременная) «Нагревание и плавление тел» | §15. Упр. 12 (4,5) |

| | | | |
|----|----|---|------------------------------------|
| 16 | 16 | Испарение. Насыщенный и ненасыщенный пар. Конденсация. Поглощение энергии при испарении жидкости и поглощение ее при конденсации пара | § 16, 17. Задание стр.51, 53 |
| 17 | 17 | Кипение. Удельная теплота парообразования и конденсации | §18, 20. Задание стр. 56, 63 |
| 18 | 18 | Решение задач на плавление и отвердевание тел. | Повторить §13-20, № 876 |
| 19 | 19 | Влажность воздуха. Способы определения влажности воздуха. <i>Лабораторная работа №3 «Измерение влажности воздуха»</i> | §19, упр. 15 |
| 20 | 20 | Работа газа и пара при расширении. Двигатель внутреннего сгорания | §21, 22, сообщения, задание стр.71 |
| 21 | 21 | Паровая турбина. КПД теплового двигателя | §23, 24 |
| 22 | 22 | Решение задач по теме «Тепловые явления» | §12-24 (повторить) |
| 23 | 23 | Контрольная работа №3 по теме «Тепловые явления» | |
| | | Электрические явления (28ч) | |
| 24 | 1 | Электризация тел при соприкосновении. Два рода зарядов. Взаимодействие заряженных тел | §25, задание стр. 78 |
| 25 | 2 | Электроскоп. Электрическое поле | §26, 27. Упражнение 19 |
| 26 | 3 | Делимость электрического заряда. Электрон. Строение атома | §28, 29. Упражнение 20 |
| 27 | 4 | Объяснение электрических явлений. Проводники, полупроводники и непроводники электричества. | §30, 31. Упражнение 21 |
| 28 | 5 | Электрический ток. Источники электрического тока. | §32. Задание стр.99 |
| 29 | 6 | Электрическая цепь и ее составные части. Электрический ток в металлах. | §33, 34. Упражнение 23 (1,3,4). |
| 30 | 7 | Действия электрического тока. Направление электрического тока. | §35, 36. Задание стр.103 |
| 31 | 8 | Сила тока. Единицы силы тока. | §37. Упражнение 24 |
| 32 | 9 | Амперметр. Измерение силы тока. <i>Лабораторная работа 4 «Сборка электрической цепи. Измерение силы тока в ее различных участках</i> | §38. Упражнение 25 |
| 33 | 10 | Электрическое напряжение. Единицы напряжения. Вольтметр. Измерение напряжения. | §39, 40, 41 |
| 34 | 11 | Зависимость силы тока от напряжения <i>Лабораторная работа 5 «Измерение напряжения на различных участках».</i> | §42. Упражнение 26 |

| | | | |
|----|----|--|--|
| 35 | 12 | Электрическое сопротивление проводников. Единицы сопротивления | §43. Упражнение 28 |
| 36 | 13 | Закон Ома для участка цепи | §44. Упражнение 29 (4-7) |
| 37 | 14 | Расчет сопротивления проводника. Удельное сопротивление | §45,46. Упражнение 30 (1,2). |
| 38 | 15 | Примеры на расчет сопротивления проводника, силы тока и напряжения. | §46. Упражнение 30 (3,4). |
| 39 | 16 | Реостаты. <i>Лабораторная работа 6 «Регулирование силы тока реостатом»</i> | §47. Упражнение 31 (1,2) |
| 40 | 17 | <i>Лабораторная работа 7 «Измерение сопротивления проводника с помощью амперметр и вольтметра»</i> | Повторить § 42,44,47 |
| 41 | 18 | Последовательное соединение проводников | §48. Упражнение 32 (2,4) |
| 42 | 19 | Параллельное соединение проводников | §49. Упражнение 33 (2,3) |
| 43 | 20 | Решение задач | Задачи на листочках |
| 44 | 21 | Контрольная работа №4 по теме «Сила тока, сопротивление, напряжение электрического тока» | |
| 45 | 22 | Работа и мощность электрического тока. | §50, 51. Упражнение 34 (1,2), 35 (2,4) |
| 46 | 23 | <i>Лабораторная работа 8 «Измерение мощности и работы тока в электрической лампе»</i> . Единицы работы электрического тока, применяемые на практике. | §52. Задание стр.149 |
| 47 | 24 | Нагревание проводников электрическим током. Закон Джоуля-Ленца | §53. Упражнение 37 (1-3) |
| 48 | 25 | Конденсатор | §54. Упражнение 38. Задание стр.156 (2 человека), стр.159 (2 человека) |
| 49 | 26 | Лампа накаливания. Электрические нагревательные приборы. Короткое замыкание, предохранители. Решение задач «Постоянный ток» | §55, 56. Повторить §25-54 |
| 50 | 27 | Подготовка к контрольной работе по теме «Постоянный ток» | Задание в тетради |
| 51 | 28 | Контрольная работа №5 «Работ. Мощность. Закон Джоуля-Ленца. Конденсатор» | |
| | | Электромагнитные явления (5ч) | |
| 52 | 1 | Магнитное поле. Магнитное поле прямого тока. Магнитные линии | §57, 58. Упражнение 40 |

| | | | |
|----|----|---|---------------------------------------|
| 53 | 2 | Магнитное поле катушки с током. Электромагниты и их применение. <i>Лабораторная работа №9 «Сборка электромагнита и испытание его действия»</i> | §59. Упражнение 41 |
| 54 | 3 | Постоянные магниты. Магнитное поле постоянных магнитов. Магнитное поле земли | §60, 61. Задания в конце §60, 61 |
| 55 | 4 | Действие магнитного поля на проводник с током. Электрический двигатель. <i>Лабораторная работа №10 «Изучение электрического двигателя постоянного тока (на модели)»</i> | §62.Задание 2 в конце §62 |
| 56 | 5 | Контрольная работа №6 по теме «Электромагнитные явления» | |
| | | Световые явления (12ч) | |
| 57 | 1 | Источники света. Распространение света. | §63, задание стр.192 (3) |
| 58 | 2 | Видимое движение светил | §64, задание стр.195 (3,4) |
| 59 | 3 | Отражение света. Закон отражения света. | §65, упр.45 (1, 3(2 строчка)) |
| 60 | 4 | Плоское зеркало | §66. Упражнение 46 (3, 4) |
| 61 | 5 | Преломление света. Закон преломления света | §67. Упражнение 47 (1-3) |
| 62 | 6 | Линзы. Оптическая сила линзы. | §68. Упражнение 48 |
| 63 | 7 | Изображения, даваемые линзой | §69. Упражнение 49 (1,2) |
| 64 | 8 | <i>Лабораторная работа №10 «Получение изображения при помощи линзы»</i> | Повторить §68,69 |
| 65 | 9 | Решение задач. Построение изображений, полученных с помощью линз | Повторить §67-69, задачи на листочках |
| 66 | 10 | Глаз и зрение. Обобщение по теме «Световые явления» | Повторить §63-70 |
| 67 | 11 | Контрольная работа №5 по теме «Световые явления» | |
| 68 | 1 | Резервное время(1ч) | |

6. Календарно-тематическое планирование по физике 9 класс.

| № урока по программе | № урока в теме | Тема урока | Домашнее задание |
|--|----------------|--|------------------------------|
| Тема 1. ЗАКОНЫ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ И ДВИЖЕНИЯ ТЕЛ (31 ЧАСОВ) | | | |
| Основы кинематики | | | |
| 1 | 1 | Материальная точка. Система отсчета. Перемещение. Определение координаты движущегося тела. | §1-3 |
| 2 | 2 | Графическое представление движения. Прямолинейное равномерное движение. | §4, упр.4 (5) |
| 3 | 3 | Прямолинейное равноускоренное движение. Ускорение. | §5, упр.5 (3) |
| 4 | 4 | Скорость при прямолинейном равноускоренном движении | §6. Упр.6 (4) |
| 5 | 5 | Решение задач: Прямолинейное равноускоренное движение. | §5,6, №1440,1448 |
| 6 | 6 | Перемещение при прямолинейном равноускоренном движении | §7,8, упр.7 (2) |
| 7 | 7 | Относительность механического движения. Оценка погрешности измерений | §9, упр.9 (1,2) |
| 8 | 8 | <i>ЛР №1 «Исследование равноускоренного движения без начальной скорости»</i> | §5-9, № 1450,1459 |
| 9 | 9 | Обобщение по теме «Кинематика» | §1-9 (повторить), №1453,1466 |
| 10 | 10 | Контрольная работа №1 по темам «Основы кинематики» | |
| Основы динамики | | | |
| 11 | 11 | Первый закон Ньютона. ИСО. | §10, упр.10 |
| 12 | 12 | Второй закон Ньютона. Решение задач. | §11, упр.11 (1,4) |
| 13 | 13 | Третий закон Ньютона. Решение задач. | §12, упр. 12 (1) |

| | | | |
|--|----|---|--------------------------------|
| 14 | 14 | Решение задач: Законы Ньютона | §10-12 (повторить), №1574 |
| 15 | 15 | Свободное падение. Движение тела, брошенного вертикально вверх | §13, 14 упр.13 (1) |
| 16 | 16 | <i>ЛР №2 «Измерение ускорения свободного падения»</i> | §13,14, упр.13 (3) |
| 17 | 17 | Закон всемирного тяготения | §15, упр.15 (1,2) |
| 18 | 18 | Ускорение свободного падения на Земле и других небесных телах. | §16, упр.16 (1,2) |
| 19 | 19 | Сила упругости. | §17, упр.17 (1,3) |
| 20 | 20 | Сила трения. | §18, упр.18 (1,2) |
| 21 | 21 | Прямолинейное и криволинейное движение. Движение тела по окружности с постоянной по модулю скоростью. | §19,20, упр.20 (1) |
| 22 | 22 | Обобщение по теме «Основы динамики» | §10-20 (повторить), упр.18 (4) |
| 23 | 23 | Контрольная работа №2 по теме «Законы динамики» | |
| 24 | 24 | Искусственные спутники Земли. Импульс. Закон сохранения импульса | §21,22, упр.22 (1,2) |
| 25 | 25 | Реактивное движение. Ракеты. | §23, упр.23 (1) |
| 26 | 26 | Решение задач: Импульс. Закон сохранения импульса. | § |
| 27 | 27 | Решение задач: Импульс. Закон сохранения импульса. | § |
| 28 | 28 | Работа силы. | §24, упр.24 (2) |
| 29 | 29 | Потенциальная и кинетическая энергия. Закон сохранения механической энергии. | §25,26, упр.25 (1,4) |
| 30 | 30 | Обобщение по теме «Законы сохранения в механике» | §21-26, упр.26 (3) |
| 31 | 31 | Контрольная работа №3 по теме «Законы сохранения в механике» | |
| Тема 2: Механические колебания и волны. Звук. (16 ч.) | | | |
| 32 | 1 | Колебательное движение. Свободные и вынужденные колебания | §27 |
| 33 | 2 | Величины, характеризующие колебательное движение. | §28, упр.28 (4,5) |
| 34 | 3 | Решение задач: Колебания | §29 |
| 35 | 4 | <i>Л/Р №3. Исследование зависимости периода</i> | §27-29, №1716,1719 |

| | | | |
|---|----|--|--------------------|
| | | <i>колебаний пружинного маятника от массы груза и жесткости пружины.</i> | |
| 36 | 5 | <i>Л/Р №4. Исследование зависимости периода и частоты свободных колебаний нитяного маятника от длины нити.</i> | §27-29, №1717,1720 |
| 37 | 6 | Виды колебаний. Резонанс. | §30,31, упр.29 (3) |
| 38 | 7 | Распространение колебаний в упругой среде. Волны | §32 |
| 39 | 8 | Длина волны. Скорость. | §33, упр.31 (2,3) |
| 40 | 9 | Решение задач: Механические волны | §33, сообщения |
| 41 | 10 | Звуковые волны | §34, упр.32 |
| 42 | 11 | Высота и тембр звука. Громкость звука | §35, упр.33 |
| 43 | 12 | Распространение звука. Скорость звука. | §36, упр.34 (4,5) |
| 44 | 13 | Отражение звука. Звуковой резонанс. | §37, итоги главы |
| 45 | 14 | Обобщение по теме: «Механические колебания и волны. Звук» | §27-37 (повторить) |
| 46 | 15 | Контрольная работа №4 по теме «Механические колебания и волны. Звук» | |
| 47 | 16 | Анализ контрольной работы. Работа над ошибками. | |
| Тема 3. Электромагнитное поле (21 часов) | | | |
| 48 | 1 | Магнитное поле | §38, упр.35 (3) |
| 49 | 2 | Направление тока и направление линий его магнитного поля. | §39, упр.36 (1,2) |
| 50 | 3 | Действие магнитного поля на проводник с током | §40, упр.37 (1,3) |
| 51 | 4 | Индукция магнитного поля. | §41, упр.38 (1) |
| 52 | 5 | Магнитный поток. | §42 |
| 53 | 6 | Решение задач по теме «Магнитное поле». | §38-42 (повторить) |
| 54 | 7 | Явление электромагнитной индукции. Направление индукционного тока. | §43,44 |
| 55 | 8 | <i>ЛР №5«Изучения явления электромагнитной индукции»</i> | §38-44 (повторить) |

| | | | |
|--|----|--|---------------------------------|
| 56 | 9 | Явление самоиндукции. Получение переменного электрического тока | §45,46 упр.43 |
| 57 | 10 | Электромагнитное поле | §47 |
| 58 | 11 | Электромагнитные волны | §48, сообщения |
| 59 | 12 | Шкала электромагнитных волн | §48, упр.45 |
| 60 | 13 | Конденсатор. Колебательный контур. | §49 |
| 61 | 14 | Принципы радиосвязи и телевидения. | §50 |
| 62 | 15 | Электромагнитная природа света. | §51,52, сообщения |
| 63 | 16 | Преломление света. Физический смысл показателя преломления. | §53 |
| 64 | 17 | Дисперсия света. Цвета тел. Спектрограф и спектроскоп. | §54 |
| 65 | 18 | Типы оптических спектров. Л/Р №6 «Наблюдение сплошного и линейчатых спектров испускания» | §55 |
| 66 | 19 | Поглощение и испускание света атомами. Происхождение линейчатых спектров. | §56 |
| 67 | 20 | Обобщение по теме «Электромагнитное поле» | §38-56 (повторить), итоги главы |
| 68 | 21 | Контрольная работа №5 по теме «Электромагнитное поле» | |
| Тема 4. СТРОЕНИЕ АТОМА И АТОМНОГО ЯДРА, ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЭНЕРГИИ АТОМНЫХ ЯДЕР (20 ЧАСОВ) | | | |
| 69 | 1 | Радиоактивность. Модели атомов. | §57 |
| 70 | 2 | Строение атома. Схема опыта Резерфорда | §57 |
| 71 | 3 | Радиоактивные превращения атомных ядер | §58 |
| 72 | 4 | Экспериментальные методы регистрации заряженных частиц | §59 |
| 73 | 5 | Открытие протона и нейтрона. | §60 |
| 74 | 6 | Состав атомного ядра. Ядерные силы. | §61 |
| 75 | 7 | Энергия связи. Дефект масс | §62 |
| 76 | 8 | Решение задач: Энергия связи. | §62 |
| 77 | 9 | Деление ядер урана. Цепные ядерные реакции | §63 |
| 78 | 10 | Ядерный реактор. | §64 |

| | | | |
|---|----|---|--------|
| 79 | 11 | <i>ЛР №7«Изучение деления ядер урана по фотографии треков»</i> | § |
| 80 | 12 | <i>ЛР №8«Изучение треков заряженных частиц по готовым фотографиям»</i> | § |
| 81 | 13 | Атомная энергетика | §65 |
| 82 | 14 | Биологическое действие радиоактивных излучений <i>Л/Р №9 «Измерение естественного радиационного фона дозиметром»</i> | §66 |
| 83 | 15 | Термоядерные реакции | §67 |
| 84 | 16 | Решение задач: Поглощение и выделение энергии при термоядерных реакциях | § |
| 85 | 17 | Решение задач: Поглощение и выделение энергии при термоядерных реакциях | § |
| 86 | 18 | Обобщение по теме: Строение атома и атомного ядра | §57-67 |
| 87 | 19 | Контрольная работа №6 по теме «Строение атома и атомного ядра» | |
| 88 | 20 | Анализ контрольной работы. Работа над ошибками. | |
| | | Итоговое повторение (3 ч) | |
| 89 | 1 | Решение задач. Подготовка к итоговой контрольной работе. | |
| 90 | 2 | Итоговая контрольная работа по физике | |
| 91 | 3 | Анализ контрольной работы. Работа над ошибками. | |
| Тема 5: «Строение и эволюция Вселенной» (7ч) | | | |
| 92 | 1 | Состав, строение и происхождение Солнечной системы | §68 |
| 93 | 2 | Большие планеты Солнечной системы | §69 |
| 94 | 3 | Малые тела Солнечной системы | §70 |
| 95 | 4 | Строение, излучение и эволюция Солнца и звезд | §71 |
| 96 | 5 | Строение и эволюция Вселенной | §72 |
| 97 | 6 | Повторение | §68-72 |
| 98 | 7 | Заключительное занятие по теме «Строение Вселенной» | |

Аннотация к рабочей программе учебного предмета**«Физика», 7-9 классы**

Рабочая программа по физике составлена на основании следующих нормативных и правовых документов:

1. Федерального закона «Об образовании в Российской Федерации» от 29 декабря 2012 года №273-ФЗ (с последующими изменениями)
2. Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования, утверждённого приказом Минобрнауки России от 17.12.2010 г. №1897 (в ред. Приказов Минобрнауки России от 29.12.2014 №1644, от 31.12.2015 №1577).
3. Примерной программой основного общего образования по физике с учётом «Программы образовательных учреждений «Физика 5-9 классы автора Н. В. Филонович. Рабочая программа ориентирована на использование учебника к линии УМК А. В. Перышкина, Е. М. Гутник : учебно-методическое пособие / Н. В. Филонович, Е. М. Гутник. — М.: Дрофа, 2017.
4. Устав МОУ «Шухободская школа»
5. Основная Общеобразовательная программа основного общего образования МОУ «Шухободская школа»
6. Учебный план МОУ «Шухободская школа»
7. Положение о структуре, порядке разработки и утверждения рабочих программ по отдельным учебным предметам, курсам (модулям) МОУ «Шухободская школа»

Учебно-методический комплект:

Перышкин А.В. Физика. 7 кл.: учебник. М.: Дрофа, 2016

Перышкин А.В. Физика. 8 кл.: учебник. М.: Дрофа, 2019

Перышкин А.В. Гутник Е.М. Физика. 9 кл.: учебник. М.: Дрофа, 2019

В 7 классе обучается 1 человек, в 8 классе 2 человека. в 9 классе 1 человек с ограниченными возможностями здоровья с диагнозом ЗПР (имеет заключение ПМПК). На уроке ведётся коррекционная работа с этими обучающимися (см. приложение).

В 2019-2020 году обучение по программе идет в 7-9 классах. В 7 классе – 2 часа в неделю, 68 часов в год; в 8 классе – 2 часа в неделю, 68 часов в год; в 9 классе – 3 часа в неделю, 102 часа в год.

Цели изучения физики в основной школе следующие:

- усвоение учащимися смысла основных понятий и законов физики, взаимосвязи между ними;
- формирование системы научных знаний о природе, ее фундаментальных законах для построения представления о физической картине мира;
- систематизация знаний о многообразии объектов и явлений природы, о закономерностях процессов и о законах физики для осознания возможности разумного использования достижений науки в дальнейшем развитии цивилизации;

- формирование убежденности в познаваемости окружающего мира и достоверности научных методов его изучения;
- организация экологического мышления и ценностного отношения к природе;
- развитие познавательных интересов и творческих способностей учащихся, а также интереса к расширению и углублению физических знаний.

Достижение целей обеспечивается решением следующих задач:

- знакомство учащихся с методом научного познания и методами исследования объектов и явлений природы;
- приобретение учащимися знаний о механических, тепловых, электромагнитных и квантовых явлениях, физических величинах, характеризующих эти явления;
- формирование у учащихся умений наблюдать природные явления и выполнять опыты, лабораторные работы и экспериментальные исследования с использованием измерительных приборов, широко применяемых в практической жизни;
- овладение учащимися такими общенаучными понятиями, как природное явление, эмпирически установленный факт, проблема, гипотеза, теоретический вывод, результат экспериментальной проверки;
- понимание учащимися отличий научных данных от непроверенной информации, ценности науки для удовлетворения бытовых, производственных и культурных потребностей человека.

ПЕРЕЧЕНЬ ОБОРУДОВАНИЯ

| N | Наименование оборудования | Краткие примерные технические характеристики | Количество единиц для общеобразовательных организаций, не являющихся малокомплектными, ед. изм. | Количество единиц для общеобразовательных организаций, являющихся малокомплектными, ед. изм. |
|------------------------------------|--|---|---|--|
| Естественно-научная направленность | | | | |
| 1. | Общее оборудование (физика, химия, биология) | | | |
| 1.1. | Цифровая лаборатория ученическая (физика, химия, биология) | Цифровой датчик электропроводности Цифровой датчик pH Цифровой датчик положения Цифровой датчик температуры Цифровой датчик абсолютного давления Цифровой осциллографический датчик Весы электронные учебные 200 г Микроскоп: цифровой или оптический с увеличением от 80 X Набор для изготовления микропрепаратов Микропрепараты (набор) Соединительные провода, программное обеспечение, методические указания комплект сопутствующих элементов для опытов по механике комплект сопутствующих элементов для опытов по молекулярной физике комплект сопутствующих элементов для опытов по | 3 шт. | 2 шт. |

| | | | | |
|------|--|--|-------|-------|
| | | электродинамике комплект сопутствующих элементов для опытов по оптике | | |
| 1.2. | Комплект посуды и оборудования для ученических опытов (физика, химия, биология). | Штатив лабораторный химический Набор чашек Петри Набор инструментов препаровальных Ложка для сжигания веществ Ступка фарфоровая с пестиком Набор банок для хранения твердых реактивов (30 - 50 мл) Набор склянок (флаконов) для хранения растворов реактивов Набор приборок (ПХ-14, ПХ-16) Прибор для получения газов Спиртовка Горючее для спиртовок Фильтровальная бумага (50 шт.) Колба коническая Палочка стеклянная (с резиновым наконечником) Чашечка для выпаривания (выпарительная чашечка) Мерный цилиндр (пластиковый) Воронка стеклянная (малая) Стакан стеклянный (100 мл) Газоотводная трубка | 3 шт. | 2 шт. |
| 4. | ФИЗИКА | | | |
| | | Состав комплекта: Штатив демонстрационный: Назначение: проведение демонстрационных опытов, основание, стержень, лапки, кольца, муфты: наличие Столик подъемный: | 1 шт. | 1 шт. |

Тип столика: учебный/лабораторный,
 опора, стержень винтовой, винт регулировочный: наличие,
 функция подъема и опускания столика: наличие
 Источник постоянного и переменного напряжения:
 Назначение: для питания регулируемым переменным и
 постоянным током электрических схем,
 частота, Гц: 50,
 потребляемая мощность, ВА: 10
 Манометр жидкостной демонстрационный: Назначение:
 для измерения давления до 300 мм водяного столба выше и
 ниже атмосферного давления,
 стеклянная U-образная трубка на подставке: наличие
 Камертон на резонансном ящике: Назначение: для
 демонстрации звуковых колебаний и волн,
 два камертона на резонирующих ящиках: наличие,
 резиновый молоточек: наличие
 Насос вакуумный с электроприводом: Назначение:
 создание разряжения или избыточного давления в
 замкнутых объемах,
 опыты: кипение жидкости при пониженном давлении,
 внешнее и внутреннее давление и др.
 Тарелка вакуумная: Назначение: демонстрация опытов в
 замкнутом объеме с разреженным воздухом,
 основание с краном, колокол из толстого стекла, резиновая
 прокладка, электрический звонок: наличие
 Ведерко Архимеда: Назначение: демонстрация действия
 жидкости на погруженное в нее тело и измерение величины
 выталкивающей силы,
 ведерко, тело цилиндрической формы, пружинный
 динамометр: наличие

| | | | | |
|--|--|--|--|--|
| | <p>4.1. Оборудование для демонстрационных опытов</p> | <p>Огниво воздушное: Назначение: демонстрация воспламенения горючей смеси при ее быстром сжатии, толстостенный цилиндр, поршень на металлическом штоке с рукояткой, подставка для цилиндра: наличие</p> <p>Прибор для демонстрации давления в жидкости: Назначение: демонстрация изменения давления с глубиной погружения, датчик давления, кронштейн для крепления на стенке сосуда: наличие</p> <p>Прибор для демонстрации атмосферного давления (магдебургские полушария): Назначение: демонстрация силы атмосферного давления, два разъемных металлических полушария с прочными ручками и хорошо отшлифованными краями, ниппель с краном: наличие, создаваемое внутри шаров вакуумметрическое давление: не менее 0,05 МПа, максимальное разрывающее усилие: не менее 90 Н</p> <p>Набор тел равного объема: Назначение: для определения и сравнения теплоемкости и плотности различных твердых материалов, цилиндры из различных материалов: не менее 3 шт., крючки для подвешивания цилиндров: наличие</p> <p>Набор тел равной массы: Назначение: для определения и сравнению плотности различных материалов, цилиндры из различных материалов: не менее 3 шт., крючки для подвешивания цилиндров: наличие</p> <p>Сосуды сообщающиеся: Назначение: демонстрация одинакового уровня однородной жидкости в</p> | | |
|--|--|--|--|--|

сообщающихся между собой сосудах разной формы, сообщающиеся стеклянные трубки разной формы: не менее 3 шт.,
подставка: наличие
Трубка Ньютона: Назначение: демонстрация одновременности падения различных тел в разреженном воздухе,
функция подключения к вакуумному насосу: наличие,
длина трубки: не менее 80 см.,
резиновые пробки, ниппель: наличие,
количество тел в трубке: не менее 3 шт.
Шар Паскаля: Назначение: демонстрация передачи производимого на жидкость давления в замкнутом сосуде, демонстрация подъема жидкости под действием атмосферного давления,
металлический цилиндр с оправами, поршень со штоком, полый металлический шар с отверстиями: наличие,
длина цилиндра: не менее 22 см,
диаметр шара: не менее 8 см
Шар с кольцом: Назначение: демонстрация расширения твердого тела при нагревании,
штатив, металлическое кольцо с муфтой, шар с цепочкой: наличие,
длина цепочки: не менее 80 мм,
диаметр шара: не менее 25 мм
Цилиндры свинцовые со стругом: Назначение: демонстрация взаимного притяжения между атомами твердых тел,
количество одинаковых цилиндров: не менее 2 шт.,
материал цилиндров: сталь и свинец,

| | | | |
|--|--|--|--|
| | <p>крючки для подвешивания: наличие, струг, направляющая трубка: наличие</p> <p>Прибор Ленца: Назначение: для исследования зависимости направления индукционного тока от характера изменения магнитного потока, стойка с коромыслом: наличие, количество алюминиевых колец: не менее 2 шт., прорезь в одном из колец: наличие</p> <p>Магнит дугообразный демонстрационный: Назначение: демонстрация свойств постоянных магнитов, тип магнита: намагниченный брусок, количество цветов магнита: не менее 2, обозначение полюсов магнита: наличие</p> <p>Магнит полосовой демонстрационный (пара): Назначение: демонстрация свойств постоянных магнитов, тип магнита: намагниченный брусок прямолинейной формы, количество цветов магнита: не менее 2, обозначение полюсов магнита: наличие</p> <p>Стрелки магнитные на штативах: Назначение: демонстрация взаимодействия полюсов магнитов, ориентации магнита в магнитном поле, намагниченная стрелка: наличие, количество цветов магнита: не менее 2, подставка: наличие</p> <p>Набор демонстрационный "Электростатика" (электроскопы (2 шт.), султан (2 шт.), палочка стеклянная, палочка эбонитовая, штативы изолирующие (2 шт.)</p> <p>Машина электрофорная или высоковольтный источник:</p> | | |
|--|--|--|--|

| | | | | |
|------|--|---|-------|-------|
| | | <p>Назначение: для получения электрического заряда высокого потенциала и получения искрового разряда, диски на стойках: наличие, количество лейденских банок: не менее 2, подставка: наличие</p> <p>Комплект проводов: Длина: не менее 500 мм - 4 шт., 250 мм - 4 шт., 100 мм - 8 шт., назначение: для подключения демонстрационных приборов и оборудования к источнику тока, для сборки электрических цепей, включая элементы из работы "Постоянный электрический ток"</p> | | |
| 4.2. | <p>Оборудование для лабораторных работ и учебных опытов (на базе комплектов для ОГЭ)</p> | <p>Штатив лабораторный с держателями веса электронные мензурка, предел измерения 250 мл динамометр 1 Н динамометр 5 Н цилиндр стальной, 25 см³ цилиндр алюминиевый 25 см³ цилиндр алюминиевый 34 см³ цилиндр пластиковый 56 см³ (для измерения силы Архимеда) пружина 40 Н/м пружина 10 Н/м грузы по 100 г (6 шт.) груз наборный устанавливает массу с шагом 10 г мерная лента, линейка, транспортир брусочек с крючком и нитью направляющая длиной не менее 500 мм. Должны быть обеспечены разные коэффициенты трения бруска по направляющей</p> | 8 шт. | 4 шт. |

| | | | |
|--|--|--|--|
| | <p>секундомер электронный с датчиком направляющая со шкалой брусок деревянный с пусковым магнитом нитяной маятник с грузом с пусковым магнитом и с возможностью изменения длины нити рычаг блок подвижный блок неподвижный калориметр термометр источник питания постоянного тока (выпрямитель с выходным напряжением 36 - 42 В или батарейный блок с возможностью регулировки выходного напряжения вольтметр двухпредельный (3 В, 6 В) амперметр двухпредельный (0,6 А, 3 А) резистор 4,7 Ом резистор 5,7 Ом лампочка (4,8 В, 0,5 А) переменный резистор (реостат) до 10 Ом соединительные провода, 20 шт. ключ набор проволочных резисторов ρlS собирающая линза, фокусное расстояние 100 мм собирающая линза, фокусное расстояние 50 мм рассеивающая линза, фокусное расстояние - 75 мм экран оптическая скамья слайд "Модель предмета" осветитель полуцилиндр с планшетом с круговым транспортиром</p> | | |
|--|--|--|--|

| | | | | |
|--------------------------------|--|---|-------|-------|
| | | Прибор для изучения газовых законов Капилляры Дифракционная решетка 600 штрихов/мм Дифракционная решетка 300 штрихов/мм Зеркало Лазерная указка Поляроид в рамке Щели Юнга Катушка моток Блок диодов Блок конденсаторов Компас Магнит Электромагнит Опилки железные в банке | | |
| Технологическая направленность | | | | |
| 1. | Образовательный конструктор для практики блочного программирования с комплектом датчиков | Робототехнический набор предназначен для изучения основ робототехники, деталей, узлов и механизмов, необходимых для создания робототехнических устройств. Набор представляет собой комплект структурных элементов, соединительных элементов и электротехнических компонентов. Набор позволяет собирать (и программировать собираемые модели), из элементов, входящих в его состав, модели мехатронных и робототехнических устройств с автоматизированным управлением, в том числе на колесном ходу, а также конструкций, основанных на использовании передач (в том числе червячных и | 1 шт. | 1 шт. |

| | | | | |
|----|--|--|-------|-------|
| | | <p>зубчатых), а также рычагов. светодиодный матричный дисплей с белой подсветкой на контроллере Количество портов ввода/вывода на контроллере не менее 6 Количество кнопок не менее 4 Общее количество элементов: не менее 520 шт, в том числе: 1) программируемый блок управления, который может работать автономно и в потоковом режиме; 2) сервомоторы 3) датчик силы 4) датчик расстояния 5) датчик цвета 6) аккумуляторная батарея 7) Пластиковые структурные элементы, включая перфорированные элементы: балки, кубики, оси и валы, соединительные элементы к осям, шестерни, предназначенные для создания червячных и зубчатых передач, соединительные и крепежные элементы; 7) Программное обеспечение, используемое для программирования собираемых робототехнических моделей и устройств, доступно для скачивания из сети Интернет</p> | | |
| 2. | Образовательный набор по механике, мехатронике и робототехнике | <p>Комплект для изучения основ электроники и робототехники Набор должен быть предназначен для проведения учебных занятий по электронике и схемотехнике с целью изучения наиболее распространенной элементной базы,</p> | 1 шт. | 1 шт. |

| | | | | |
|--|--|---|--|--|
| | | <p>применяемой для инженерно-технического творчества учащихся и разработки учебных моделей роботов. Набор должен позволять учащимся на практике освоить основные технологии проектирования робототехнических комплексов на примере учебных моделей роботов, а также изучить основные технические решения в области кибернетических и встраиваемых систем.</p> <p>В состав комплекта должен входить набор конструктивных элементов для сборки макета манипуляционного робота, комплект металлических конструктивных элементов для сборки макета мобильного робота и т.п.</p> <p>В состав комплекта входит набор электронных компонентов для изучения основ электроники и схемотехники, а также комплект приводов и датчиков различного типа для разработки робототехнических комплексов.</p> <p>В состав комплекта должно входить: моторы с энкодером - не менее 2 шт, сервопривод большой - не менее 4 шт, сервопривод малый - не менее 2 шт, инфракрасный датчик - не менее 3 шт, ультразвуковой датчик - не менее 3 шт, датчик температуры - не менее 1 шт, датчик освещенности - не менее 1 шт, набор электронных компонентов (резисторы, конденсаторы, светодиоды различного номинала), комплект проводов для безопасного прототипирования, плата безопасного прототипирования, аккумулятор и зарядное устройство.</p> <p>В состав комплекта должен входить программируемый контроллер, программируемый в среде Arduino IDE или</p> | | |
|--|--|---|--|--|

| | | | |
|---------------------------|---|--|--|
| | <p>аналогичных свободно распространяемых средах разработки. Программируемый контроллер должен обладать портами для подключения цифровых и аналоговых устройств, интерфейсами TTL, USART, I2C, SPI, Ethernet, Bluetooth или WiFi.</p> <p>В состав комплекта должен входить модуль технического зрения, представляющий собой вычислительное устройство со встроенным микропроцессором (кол-во ядер - не менее 4 шт, частота ядра не менее 1.2 ГГц, объем ОЗУ - не менее 512 Мб, объем встроенной памяти - не менее 8 Гб), интегрированной камерой (максимальное разрешение видеопотока, передаваемого по интерфейсу USB - не менее 2592 x 1944 ед.) и оптической системой. Модуль технического зрения должен обладать совместимостью с различными программируемыми контроллерами с помощью интерфейсов - TTL, UART, I2C, SPI, Ethernet. Модуль технического зрения должен иметь встроенное программное обеспечение на основе операционной системы Linux, позволяющее осуществлять настройку системы машинного обучения параметров нейронных сетей для обнаружения объектов, определения их параметров и дальнейшей идентификации.</p> <p>Комплект должен обеспечивать возможность изучения основ разработки программных и аппаратных комплексов инженерных систем, решений в сфере "Интернет вещей", а также решений в области робототехники, искусственного интеллекта и машинного обучения.</p> | | |
| Компьютерное оборудование | | | |

| | | | | |
|---|---------|--|-------|-------|
| 1 | Ноутбук | <p>Форм-фактор: ноутбук; Жесткая, неотключаемая клавиатура: наличие; Русская раскладка клавиатуры: наличие; Диагональ экрана: не менее 15,6 дюймов; Разрешение экрана: не менее 1920 x 1080 пикселей; Количество ядер процессора: не менее 4; Количество потоков: не менее 8; Базовая тактовая частота процессора: не менее 1 ГГц; Максимальная тактовая частота процессора: не менее 2,5 ГГц; Кэш-память процессора: не менее 6 Мбайт; Объем установленной оперативной памяти: не менее 8 Гбайт; Объем поддерживаемой оперативной памяти (для возможности расширения): не менее 24 Гбайт; Объем накопителя SSD: не менее 240 Гбайт; Время автономной работы от батареи: не менее 6 часов; Вес ноутбука с установленным аккумулятором: не более 1,8 кг; Внешний интерфейс USB стандарта не ниже 3.0: не менее трех свободных; Внешний интерфейс LAN (использование переходников не предусмотрено): наличие; Наличие модулей и интерфейсов (использование переходников не предусмотрено): VGA, HDMI; Беспроводная связь Wi-Fi: наличие с поддержкой стандарта IEEE 802.11n или современнее; Web-камера: наличие; Манипулятор "мышь": наличие; Предустановленная операционная система с графическим</p> | 3 шт. | 2 шт. |
|---|---------|--|-------|-------|

| | | | | |
|---|------------------------------|--|-------|-------|
| | | пользовательским интерфейсом, обеспечивающая работу распространенных образовательных и общесистемных приложений: наличие. | | |
| 2 | МФУ (принтер, сканер, копир) | <p>Тип устройства: МФУ (функции печати, копирования, сканирования);</p> <p>Формат бумаги: не менее А4;</p> <p>Цветность: черно-белый;</p> <p>Технология печати: лазерная</p> <p>Максимальное разрешение печати: не менее 1200 x 1200 точек;</p> <p>Интерфейсы: Wi-Fi, Ethernet (RJ-45), USB.</p> | 1 шт. | 1 шт. |