

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
средняя общеобразовательная школа №5

Рассмотрено  
на методическом  
объединении  
Руководитель МО  
Протокол № 1 от  
« 28» августа 2022 г

«Утверждаю»

Директор МБОУ СОШ № 5  
Е.В. Хахулина

**Рабочая программа**  
**по физике / профильный уровень/**  
учебный предмет  
для 10-11  
классы

Разработчик: Коваль Валия Сагитовна,  
учитель физики

## Пояснительная записка

Настоящая рабочая программа разработана в соответствии со следующими документами:

- Федеральный закон от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (в ред. Федеральных законов от 17.02.2021 № 10-ФЗ, от 24.03.2021 № 51-ФЗ, от 05.04.2021 № 85-ФЗ, от 20.04.2021 № 95-ФЗ, от 30.04.2021 № 114-ФЗ, от 11.06.2021 № 170-ФЗ, от 02.07.2021 № 310-ФЗ, от 02.07.2021 № 351-ФЗ);
- Федеральный закон от 29 декабря 2010 г. № 436-ФЗ «О защите детей от информации, причиняющей вред их здоровью и развитию» (в ред. Федеральных законов от 01.05.2019 № 93-ФЗ, от 01.07.2021 №264-ФЗ); – Распоряжение Правительства Российской Федерации от 29 мая 2015 г. № 996-р «Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года»;
- Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 6 октября 2009 г. № 373 «Об утверждении и введении в действие федерального государственного образовательного стандарта начального общего образования» (в ред. Приказов Минобрнауки России от 26.11.2010 № 1241, от 22.09.2011 № 2357, от 18.12.2012 № 1060, от 29.12.2014 № 1643, от 18.05.2015 № 507, от 31.12.2015 № 1576, от 11.12.2020 № 712);
- Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 декабря 2010 г. № 1897 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования» (в ред. Приказов Минобрнауки России от 29.12.2014 № 1644, от 31.12.2015 № 1577, от 11.12.2020 № 712);
- Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 мая 2012 г. №413 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования» (в ред. Приказов Минобрнауки России от 29.12.2014 № 1645, от 31.12.2015 № 1578, от 29.06.2017 № 613, от 11.12.2020 № 712);
- Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 19 декабря 2014 г. № 1598 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта начального общего образования обучающихся с ограниченными возможностями здоровья»;
- Письмо Министерства просвещения Российской Федерации от 14.08.2020 № ВБ-1612/07 «О программах основного общего образования»;
- Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 19 декабря 2014 г. № 1599 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта образования обучающихся с умственной отсталостью (интеллектуальными нарушениями)»;
- Письмо Министерства образования и науки Российской Федерации от 11 марта 2016 г. № ВК-452/07 «О введении ФГОС ОВЗ»;
- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 22 марта 2021 г. № 115 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по основным общеобразовательным программам – образовательным программам начального общего, основного общего и среднего образования Примерная основная образовательная программа основного общего образования (в редакции протокола № 1/20 от 04.02.2020 г. федерального учебно-методического объединения по общему образованию);
- Примерная основная образовательная программа среднего общего образования (в редакции протокола № 2/16-з от 28.06.2016 г. федерального учебно-методического объединения по общему образованию);
- Примерная адаптированная основная общеобразовательная программа начального общего образования обучающихся с задержкой психического развития.
- Примерная программа воспитания (одобрена решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию, протокол от 2 июня 2020 г. № 2/20);
- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 13 марта 2019 г. № 114 «Об утверждении показателей, характеризующих общие критерии оценки

качества условий осуществления образовательной деятельности организациями, осуществляющими образовательную деятельность по основным общеобразовательным программам, образовательным программам среднего профессионального образования, основным программам профессионального обучения, дополнительным общеобразовательным программам»;

- Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 12 марта 2014 г. № 177 «Об утверждении порядка и условий осуществления перевода обучающихся из одной организации, осуществляющей образовательную деятельность по образовательным программам начального общего, основного общего и среднего общего образования, в другие организации, осуществляющие образовательную деятельность по образовательным программам соответствующего уровня и направленности» (в ред. приказа Минпросвещения России от 17.01.2019 № 20);
- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 30.07.2020 №369 «Об утверждении Порядка зачета организацией, осуществляющей образовательную деятельность, результатов освоения обучающимися учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), практики, дополнительных образовательных программ в других организациях, осуществляющих образовательную деятельность»;
- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 02.09.2020 № 458 «Об утверждении Порядка приема на обучение по образовательным программам начального общего, основного общего и среднего общего образования»;
- Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 9 декабря 2013 г. № 1315 «Об утверждении примерной формы договора об образовании по образовательным программам начального общего, основного общего и среднего общего образования»;
- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 20 мая 2020 г. № 254 «Об утверждении федерального перечня учебников, допущенных к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования организациями, осуществляющими образовательную деятельность» (в ред. Приказов Минпросвещения России от 23.12.2020 № 766);
- Приказ Федеральной службы по надзору в сфере образования и науки от 6 мая 2019 г. № 590, приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 6 мая 2019 г. № 219 «Об утверждении методологии и критериев оценки качества общего образования в общеобразовательных организациях на основе практики международных исследований качества подготовки обучающихся»;
- Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 24 ноября 2011 г. № МД – 1552/03 «Об оснащении ОУ учебным и учебнолабораторным оборудованием»;
- Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 10 декабря 2013 г. № 1324 «Об утверждении показателей деятельности образовательной организации, подлежащей самообследованию» (в ред. Приказа Минобрнауки России от 15.02.2017 № 136);
- Письмо Министерства образования и науки Российской Федерации от 19 апреля 2018 г. № 08-1035 «О порядке проведения самообследования образовательной организации»;
- Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 22 сентября 2017 г. № 955 «Об утверждении показателей мониторинга системы образования» (в ред. Приказа Рособнадзора № 1684, Минпросвещения России № 694, Минобрнауки России № 1377 от 18.12.2019);
- Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 23 августа 2017 г. № 816 «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ»;
- Постановление Правительства Российской Федерации от 10 июля 2013 г. № 582 «Об утверждении Правил размещения на официальном сайте образовательной организации в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и обновления информации об образовательной организации» (в ред. Постановлений Правительства РФ от 20.10.2015

№ 1120, от 17.05.2017 № 575, от 07.08.2017 № 944, от 29.11.2018 № 1439, от 21.03.2019 № 292);

- Письмо Министерства образования и науки Российской Федерации от 11 марта 2016 г. № ВК-452/07 «О введении ФГОС ОВЗ»;
- Письмо Министерства образования и науки Российской Федерации от 18 июня 2015 г. № НТ-670/08 «О направлении методических рекомендаций» (вместе с «Методическими рекомендациями по организации самоподготовки учащихся при осуществлении образовательной деятельности по основным общеобразовательным программам – образовательным программам начального общего, основного общего и среднего общего образования»);
- Письмо Министерства образования и науки Российской Федерации от 3 августа 2015 г. № 08-1189 «О направлении информации» (вместе с «Методическими рекомендациями по воспитанию антикоррупционного мировоззрения у школьников и студентов»);
- Письмо Министерства просвещения Российской Федерации от 23 октября 2019г. № ВБ-47/04 «Об использовании рабочих тетрадей»;
- Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28 сентября 2020 г. № 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления молодёжи»;
- Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28 января 2021 г. № 2 «Об утверждении санитарных правил и норм СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания»;
- Методические рекомендации об использовании устройств мобильной связи в общеобразовательных организациях (утв. Роспотребнадзором № МР 2.4.0150-19, Рособрнадзором № 01-230/13-01 14.08.2019) (вместе с «Результатами исследований, показавших отрицательные последствия использования устройств мобильной связи на здоровье детей», «Памяткой для обучающихся, родителей и педагогических работников по профилактике неблагоприятных для здоровья и обучения детей эффектов от воздействия устройств мобильной связи»);
- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 17 марта 2020 г. № 103 «Об утверждении временного порядка сопровождения реализации образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования, образовательных программ среднего профессионального образования и дополнительных общеобразовательных программ с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий»;
- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 17 марта 2020 г. № 104 «Об организации образовательной деятельности в организациях, реализующих образовательные программы начального общего, основного общего и среднего общего образования, соответствующего дополнительного профессионального образования и дополнительные общеобразовательные программы в условиях распространения новой коронавирусной инфекции на территории Российской Федерации»;
- Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 30 июня 2020 года № 16 «Об утверждении санитарноэпидемиологических правил СП 3.1/2.4.3598-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации работы образовательных организаций и других объектов социальной инфраструктуры для детей и молодежи в условиях распространения новой коронавирусной инфекции (COVID-19)» (с изменениями на 24 марта 2021 года);
- Постановление Правительства ХМАО – Югры «О порядке организации индивидуального отбора при приеме либо переводе в государственные и муниципальные образовательные организации для получения основного общего и среднего общего образования с углубленным изучением отдельных учебных предметов или для профильного обучения» от 9 августа 2013 г. № 303-п (в ред. постановления Правительства ХМАО – Югры от 09.09.2016 N 346-п; от 22.01.2021 №8-п);

Учебный план для общеобразовательных учреждений РФ отводит 340 ч для обязательного изучения физики на углубленном уровне в 10–11 классах (по 170 ч в каждом из расчета 5 ч в неделю). Программа конкретизирует содержание предметных тем, предлагает распределение предметных часов по разделам курса, последовательность изучения тем и разделов с учетом межпредметных и внутрипредметных связей, логики учебного процесса, возрастных особенностей учащихся. Определен также перечень демонстраций, лабораторных работ и практических занятий.

Рабочая программа ориентирована на использование учебников «Физика» для 10 и 11 классов:

- Физика: Механика. 10 класс. Углублённый уровень: учебник/ Г.Я. Мякишев, А.З. Сиянков. – М.: Дрофа, 2017. – 510 с.
- Физика: Молекулярная физика. Термодинамика. 10 класс. Углублённый уровень: учебник/ Г.Я. Мякишев, А.З. Сиянков. – М.: Дрофа, 2017. – 351 с.
- Физика: Электродинамика. 10-11 классы. Углублённый уровень: учебник/ Г.Я. Мякишев, А.З. Сиянков. – М.: Дрофа, 2017. – 476 с.
- Физика: Колебания и волны. 11 класс. Углублённый уровень: учебник/ Г.Я. Мякишев, А.З. Сиянков. – М.: Дрофа, 2017. – 284 с.
- Физика: Оптика. Квантовая физика. 11 класс. Углублённый уровень: учебник/ Г.Я. Мякишев, А.З. Сиянков. – М.: Дрофа, 2017. – 478 с.

### **Концепция развития предметной области «Физика»**

Настоящая концепция представляет собой систему взглядов на базовые принципы, приоритеты, цели, задачи и основные направления развития естественнонаучного образования в Российской Федерации, а также определяет механизмы, ресурсное обеспечение, целевые показатели и ожидаемые результаты от ее реализации. Концепция имеет целью совершенствование системы естественнонаучного образования в Российской Федерации.

### **Общая характеристика курса**

В системе естественно-научного образования физика как учебный предмет занимает важное место в формировании научного мировоззрения и ознакомления обучающихся с методами научного познания окружающего мира, а также с физическими основами современного производства и бытового технического окружения человека; в формировании собственной позиции по отношению к физической информации, полученной из разных источников. Школьный курс физики является системообразующим для естественнонаучных предметов, поскольку физические законы являются основой содержания курсов химии, биологии, географии и астрономии. Физика вооружает школьников научным методом познания, позволяющим получать объективные знания об окружающем мире. Освоение учащимися методов научного познания является основополагающим компонентом процессов формирования их научного мировоззрения, развития познавательных способностей, становления школьников субъектами учебной деятельности.

Успешность изучения предмета связана с овладением основами учебноисследовательской деятельности, применением полученных знаний при решении практических и теоретических задач. Изучение физики на углубленном уровне включает расширение предметных результатов и содержание, ориентированное на подготовку к последующему профессиональному образованию. Изучение предмета на углубленном уровне позволяет сформировать у обучающихся физическое мышление, умение систематизировать и обобщать полученные знания, самостоятельно применять полученные знания для решения практических и

учебноисследовательских задач; умение анализировать, прогнозировать и оценивать с позиции экологической безопасности последствия бытовой и производственной деятельности человека, связанной с использованием источников энергии. В основу изучения предмета «Физика» на углубленном уровне в части формирования у обучающихся научного мировоззрения, освоения общенаучных методов познания, а также практического применения научных знаний заложены межпредметные связи в области естественных, математических и гуманитарных наук.

Изучение физики на углубленном уровне среднего общего образования обеспечивает достижение следующих целей:

- формирование функциональной грамотности и метапредметных умений через выполнение исследовательской и практической деятельности;
- расширение предметных результатов и содержание, ориентированное на подготовку к последующему профессиональному образованию по инженерно-техническому направлению;
- становление и развитие личности обучающегося в ее самобытности и уникальности, осознание собственной индивидуальности, появление жизненных планов, готовность к самоопределению.

Достижение поставленных целей предусматривает решение следующих основных задач:

- обеспечение равных возможностей получения качественного среднего общего образования;
- обеспечить достижение обучающимися образовательных результатов в соответствии с требованиями, установленными Федеральным государственным образовательным стандартом среднего общего образования (далее – ФГОС СОО) по физике на углубленном уровне;
- сформировать у обучающихся физическое мышление, умение систематизировать и обобщать полученные знания, самостоятельно применять полученные знания для решения практических и учебно-исследовательских задач; умение анализировать, прогнозировать и оценивать с позиции экологической безопасности последствия бытовой и производственной деятельности человека, связанной с использованием источников энергии.
- обеспечить преемственности основных образовательных программ основного общего, среднего общего образования по физике;
- создать условия для развития и самореализации, в том числе профориентационном направлении обучающихся, для формирования здорового, безопасного и экологически целесообразного образа жизни обучающихся.

## Планируемые результаты обучения

**Личностными результатами** обучения физике являются:

- 1) сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, а также различных форм общественного сознания, осознание своего места в поликультурном мире;
- 2) готовность и способность к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности;
- 3) толерантное сознание и поведение в поликультурном мире, готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения;
- 4) навыки сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной;
- 5) нравственное сознание и поведение на основе усвоения общечеловеческих ценностей;
- 6) готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;
- 7) осознанный выбор будущей профессии и возможностей реализации собственных жизненных планов; отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;
- 8) сформированность экологического мышления, понимания влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды; приобретение опыта эколого-направленной деятельности.

**Метапредметными результатами** обучения физике являются:

- 1) умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях;
- 2) умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;
- 3) владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;
- 4) готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, владение навыками получения необходимой информации из словарей разных типов, умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;
- 5) умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий (далее - ИКТ) в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности;
- 6) умение определять назначение и функции различных социальных институтов;
- 7) умение самостоятельно оценивать и принимать решения, определяющие стратегию поведения, с учетом гражданских и нравственных ценностей;
- 8) владение языковыми средствами - умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства;
- 9) владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств их достижения.

## Предметные результаты

### Выпускник на углубленном уровне научится:

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

### Выпускник на углубленном уровне получит возможность научиться:

- *проверять экспериментальными средствами выдвинутые гипотезы, формулируя цель исследования, на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов;*
- *описывать и анализировать полученную в результате проведенных физических экспериментов информацию, определять ее достоверность;*
- *понимать и объяснять системную связь между основополагающими научными понятиями: пространство, время, материя (вещество, поле), движение, сила, энергия;*
- *решать экспериментальные, качественные и количественные задачи олимпиадного уровня сложности, используя физические законы, а также уравнения, связывающие физические величины;*
- *анализировать границы применимости физических законов, понимать всеобщий характер фундаментальных законов и ограниченность использования частных законов;*

- *формулировать и решать новые задачи, возникающие в ходе учебно-исследовательской и проектной деятельности;*
- *усовершенствовать приборы и методы исследования в соответствии с поставленной задачей;*
- *использовать методы математического моделирования, в том числе простейшие статистические методы для обработки результатов эксперимента.*

## Содержание курса

### Углубленный уровень

340 часов (5 часов в неделю)

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

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

#### **Механика**

Предмет и задачи классической механики. Кинематические характеристики механического движения. Модели тел и движений. Равноускоренное прямолинейное движение, свободное падение. Движение тела, брошенного под углом к горизонту. Движение точки по окружности. *Поступательное и вращательное движение твердого тела.*

Взаимодействие тел. Принцип суперпозиции сил. Инерциальная система отсчета. Законы механики Ньютона. Законы Всемирного тяготения, Гука, сухого трения. Движение небесных тел и их искусственных спутников. *Явления, наблюдаемые в неинерциальных системах отсчета.*

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

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

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

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

#### **Молекулярная физика и термодинамика**

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

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

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

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

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

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

### **Электродинамика**

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

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

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

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

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

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

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

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

### **Основы специальной теории относительности**

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

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

Предмет и задачи квантовой физики.

Тепловое излучение. Распределение энергии в спектре абсолютно черного тела.

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

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

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

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

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

Элементарные частицы. Фундаментальные взаимодействия. *Ускорители элементарных частиц.*

### **Строение Вселенной**

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

Галактика. Другие галактики. Пространственно-временные масштабы наблюдаемой Вселенной. Представление об эволюции Вселенной. *Темная материя и темная энергия.*

## Примерный перечень практических и лабораторных работ

### Прямые измерения:

- измерение мгновенной скорости с использованием секундомера или компьютера с датчиками;
- сравнение масс (по взаимодействию);
- измерение сил в механике;
- измерение температуры жидкостными и цифровыми термометрами;
- оценка сил взаимодействия молекул (методом отрыва капель);
- экспериментальная проверка закона Гей-Люссака (измерение термодинамических параметров газа);
- измерение ЭДС источника тока;
- определение периода обращения двойных звёзд (по печатным материалам).

### Косвенные измерения:

- измерение ускорения;
- измерение ускорения свободного падения;
- определение энергии и импульса по тормозному пути;
- измерение удельной теплоты плавления льда;
- измерение напряжённости вихревого электрического поля (при наблюдении электромагнитной индукции);
- измерение внутреннего сопротивления источника тока;
- определение показателя преломления среды;
- измерение фокусного расстояния собирающей и рассеивающей линз;
- определение длины световой волны;
- оценка информационной ёмкости компакт-диска (CD);
- определение импульса и энергии частицы при движении в магнитном поле (по фотографиям).

### Наблюдение явлений:

- наблюдение механических явлений в инерциальных и неинерциальных системах отсчёта;
- наблюдение вынужденных колебаний и резонанса;
- наблюдение диффузии;
- наблюдение явления электромагнитной индукции;
- наблюдение волновых свойств света: дифракция, интерференция, поляризация;
- наблюдение спектров;
- вечерние наблюдения звезд, Луны и планет в телескоп или бинокль.

### Наблюдения:

- наблюдение механических явлений в инерциальных и неинерциальных системах отсчёта;
- наблюдение вынужденных колебаний и резонанса;
- наблюдение диффузии;
- наблюдение явления электромагнитной индукции;
- наблюдение волновых свойств света: дифракции, интерференции, поляризации;
- исследование изопротессов;

- наблюдение спектров;
- вечерние наблюдения звёзд, Луны и планет в телескоп или бинокль.

### **Проверка гипотез:**

- при движении бруска по наклонной плоскости время перемещения на определённое расстояние тем больше, чем больше масса бруска;
- при движении бруска по наклонной плоскости скорость прямо пропорциональна пути;
- при затухании колебаний амплитуда обратно пропорциональна времени;
- квадрат среднего перемещения броуновской частицы прямо пропорционален времени наблюдения (по трекам Перрена);
- скорость остывания воды линейно зависит от времени остывания;
- напряжение при последовательном включении лампочки и резистора не равно сумме напряжений на лампочке и резисторе;
- угол преломления прямо пропорционален углу падения;
- при плотном соединении двух линз их оптические силы складываются.

### **Конструирование технических устройств:**

- конструирование наклонной плоскости с заданным КПД;
- конструирование рычажных весов;
- конструирование наклонной плоскости, по которой брусок движется с заданным ускорением;
- конструирование электродвигателя;
- конструирование трансформатора;
- конструирование модели телескопа или микроскопа.

## Критерии и нормы оценки знаний, умений и навыков учащихся

С введением ЕГЭ и ГИА возникает потребность подготовить учащихся к новой форме контроля и проверки знаний, которые соответствуют структуре тестов ЕГЭ. Контрольно-измерительные материалы составлены на основе обязательного минимума содержания образования по физике. Предложенные тестовые работы можно применять на любом этапе урока - при актуализации знаний, закреплении пройденного материала, повторении изученного и т.д. Все тесты даны в двух равноценных вариантах.

В контрольно-измерительных материалах предложены задания базового и повышенного уровней сложности. Они располагаются по принципу нарастания от базовых в части А к усложненным в части В и сложным, требующим развернутого ответа в части С.

Часть А содержит задания с выбором ответа. Часть В, состоит из более сложных заданий с открытым ответом. Они позволяют проверить умения классифицировать и систематизировать знания, давать краткий ответ. Часть С содержит задания, повышенной сложности, требующие открытого, развернутого ответа.

За каждое выполненное верно задание части А начисляется 1 балл, части В – 2 балла, части С – 3 балла.

### Критерии оценивания

Тематические тесты		Итоговые тесты	
Процент	Оценка	Процент	Оценка
0-40	«2»	0-40	«2»
41-69	«3»	41-69	«3»
70-94	«4»	70-94	«4»
95-100	«5»	95-100	«5»

### Оценка ответов учащихся

Для устных ответов определяются следующие критерии оценок:

**Оценка «5»** выставляется, если ученик:

- полно раскрыл содержание материала в объеме, предусмотренном программой и учебником;
- изложил материал грамотным языком в определенной логической последовательности, точно используя математическую и специализированную терминологию и символику;
- правильно выполнил графическое изображение алгоритма и иные чертежи и графики, сопутствующие ответу;
- показал умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами, применять их в новой ситуации при выполнении практического задания;
- продемонстрировал усвоение ранее изученных сопутствующих вопросов, сформированность и устойчивость используемых при ответе умений и навыков;
- отвечал самостоятельно без наводящих вопросов учителя.

Возможны одна-две неточности при освещении второстепенных вопросов или в выкладках, которые ученик легко исправил по замечанию учителя.

**Оценка «4»** выставляется, если ответ удовлетворяет в основном требованиям на

оценку «5», но при этом имеет один из недостатков:

в изложении допущены небольшие пробелы, не искажившие логического и информационного содержания ответа;

- допущены один-два недочета при освещении основного содержания ответа, исправленные по замечанию учителя;
- допущены ошибка или более двух недочетов при освещении второстепенных вопросов или в выкладках, легко исправленные по замечанию учителя.

**Оценка «3»** выставляется, если:

- неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения программного материала, имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, использовании терминологии, чертежах, блок-схем и выкладках, исправленные после нескольких наводящих вопросов учителя;
- ученик не справился с применением теории в новой ситуации при выполнении практического задания, но выполнил задания обязательного уровня сложности по данной теме;
- при знании теоретического материала выявлена недостаточная сформированность основных умений и навыков.

**Оценка «2»** выставляется, если:

- не раскрыто основное содержание учебного материала;
- обнаружено незнание или непонимание учеником большей или наиболее важной части учебного материала,
- допущены ошибки в определении понятий, при использовании терминологии, в чертежах, блок-схем и иных выкладках, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов учителя.

**Оценка «1»** выставляется, если:

- ученик обнаружил полное незнание и непонимание изучаемого учебного материала или не смог ответить ни на один из поставленных вопросов по изучаемому материалу.

#### **Для письменных контрольных работ**

**Оценка 5** ставится за работу, выполненную полностью без ошибок и недочетов.

**Оценка 4** ставится за работу, выполненную полностью, но при наличии не более одной ошибки и одного недочета, не более трех недочетов.

**Оценка 3** ставится за работу, выполненную на 2/3 всей работы правильно или при допущении не более одной грубой ошибки, не более трех негрубых ошибок, одной негрубой ошибки и трех недочетов, при наличии четырех-пяти недочетов.

**Оценка 2** ставится за работу, в которой число ошибок и недочетов превысило норму для оценки 3 или правильно выполнено менее 2/3 работы.

**Оценка 1** ставится за работу, невыполненную совсем или выполненную с грубыми ошибками в заданиях.

#### **Для лабораторных работ.**

**Оценка 5** ставится в том случае, если учащийся выполнил работу в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности проведения опытов и измерений;

самостоятельно и рационально монтирует необходимое оборудование; все опыты проводит в условиях и режимах, обеспечивающих получение правильных результатов и выводов; соблюдает требования правил безопасного труда; в отчете правильно и аккуратно выполняет все записи, таблицы, рисунки, чертежи, графики, вычисления, правильно выполняет анализ погрешностей.

**Оценка 4** ставится в том случае, если учащийся выполнил работу в соответствии с требованиями к оценке 5, но допустил два-три недочета, не более одной негрубой ошибки и одного недочета.

**Оценка 3** ставится в том случае, если учащийся выполнил работу не полностью, но объем выполненной части таков, что позволяет получить правильные результаты и выводы, если в ходе проведения опыта и измерений были допущены ошибки.

**Оценка 2** ставится в том случае, если учащийся выполнил работу не полностью и объем выполненной работы не позволяет сделать правильные выводы, вычисления; наблюдения проводились неправильно.

**Оценка 1** ставится в том случае, если учащийся совсем не выполнил работу.

Во всех случаях оценка снижается, если учащийся не соблюдал требований правил безопасного труда.

**10 класс**  
**Тематическое планирование (170часов)**

Название раздела	Количество часов	Вид контроля	
		Контрольные работы	Лабораторные работы
ВВЕДЕНИЕ. Основные особенности физического метода исследования	2	0	0
<b>МЕХАНИКА</b>	<b>79</b>	<b>4</b>	<b>6</b>
Кинематика	19	1	2
Законы динамики Ньютона	10	0	0
Силы в механике	17	1	2
Закон сохранения импульса	7	0	0
Закон сохранения энергии	12	1	1
Динамика вращательного движения абсолютно твёрдого тела	4	0	0
Статика	5	1	1
Основы гидромеханики	5	0	0
<b>МОЛЕКУЛЯРНАЯ ФИЗИКА. ТЕРМОДИНАМИКА</b>	<b>45</b>	<b>2</b>	<b>1</b>
Основы МКТ	9	0	0
Уравнения состояния газа	8	1	1
Взаимные превращения жидкостей и газов. Твёрдые тела	4	0	0
Жидкости	4	0	0
Твердые тела	4	0	0
Термодинамика	16	1	0
<b>ЭЛЕКТРОДИНАМИКА</b>	<b>44</b>	<b>3</b>	<b>2</b>
Электростатика	18	1	0
Постоянный электрический ток	16	1	2
Электрический ток в различных средах	10	1	0
<b>ПОВТОРЕНИЕ</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
<b>ИТОГО</b>	<b>170</b>	<b>9</b>	<b>9</b>

### Практические работы

Контрольные работы		Лабораторные работы	
№	Тема	№	Тема
1.	Кинематика	1.	Изучение движения тела, брошенного горизонтально
2.	Динамика. Силы в природе	2.	Изучение движения тела по окружности
3.	Законы сохранения в механике	3.	Измерение жёсткости пружины
4.	Статика	4.	Измерение коэффициента трения скольжения
5.	Молекулярно-кинетическая теория газов	5.	Изучение закона сохранения механической энергии
6.	Основы термодинамики	6.	Изучение равновесия тела под действием нескольких сил
7.	Электростатика	7.	Экспериментальная проверка закона Гей-Люссака
8.	Постоянный электрический ток	8.	Последовательное и параллельное соединения проводников
9.	Электрический ток в различных средах	9.	Измерение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока

**11 класс (170 часов)**  
**Тематическое планирование**

Название раздела	Количество часов	Вид контроля	
		Контрольные работы	Лабораторные работы
<b>ЭЛЕКТРОДИНАМИКА (продолжение)</b>	<b>20</b>	<b>2</b>	<b>2</b>
Магнитное поле	10	1	1
Электромагнитная индукция	10	1	1
<b>КОЛЕБАНИЯ И ВОЛНЫ</b>	<b>50</b>	<b>1</b>	<b>1</b>
Механические колебания	8		
Электромагнитные колебания	16		
Механические волны	10		
Электромагнитные волны	16	1	
<b>ОПТИКА</b>	<b>38</b>	<b>2</b>	<b>5</b>
Световые волны	22	1	4
Элементы теории относительности	10		
Излучение и спектры	6		1
<b>КВАНТОВАЯ ФИЗИКА</b>	<b>38</b>	<b>2</b>	
Световые кванты	8	1	
Атомная физика	6		
Физика атомного ядра	18		
Элементарные частицы	6	1	
<b>АСТРОНОМИЯ</b>	<b>16</b>		
Солнечная система	4		
Солнце и звезды	4		
Строение вселенной	4		
<b>ПОВТОРЕНИЕ</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
<b>ИТОГО</b>	<b>170</b>	<b>6</b>	<b>8</b>

Контрольные работы		Лабораторные работы	
№	Тема	№	Тема
1	Магнитное поле	1	Наблюдение действия магнитного поля на ток
2	Электромагнитная индукция	2	Изучение явления электромагнитной индукции
3	Электромагнитные колебания и волны	3	Определение ускорения свободного падения при помощи маятника
4	Световые волны	4	Измерение показателя преломления стекла
5	Световые кванты	5	Экспериментальное определение оптической силы и фокусного расстояния собирающей линзы
6	Физика атома и атомного ядра.	6	Измерение длины световой волны
7		7	Оценка информационной ёмкости компакт диска (CD)
		8	Наблюдение сплошного и линейчатого спектров

## Расшифровка аббревиатур, использованных в рабочей программе

- В столбце «Вид контроля, измерители» (индивидуальное, фронтальное, групповое оценивание):
  - Т – тест
  - СП – самопроверка
  - ВП – взаимопроверка
  - СР – самостоятельная работа
  - РК – работа по карточкам
  - З – зачёт
  - ПДЗ – проверка домашнего задания
  - УО – устный опрос
  - ФО – фронтальный опрос
  - ЛР – лабораторная работа
  - ФД – физический диктант
  - ПР – проверочная работа

**Календарно-тематическое планирование 10 класс (5 часов в неделю)**

№ урока	Дата план	Дата факт	Тема урока	Количество часов	Минимальный объем содержания	Форма контроля	Домашнее задание	Примечание
<b>Введение. Физика и естественно-научный метод познания природы (2ч)</b>								
1	1 неделя		Физика и естественно-научный метод познания природы	1	Физика – фундаментальная наука о Природе. Научный метод познания. Методы исследования физических явлений. Моделирование физических явлений и процессов. Физические величины. Погрешности измерений физических величин. Физические законы и границы их применимости.	ФО		
2	1 неделя		Физика и естественно-научный метод познания природы	1	Физические теории и принцип соответствия. Роль и место физики в формировании современной научной картины мира, в практической деятельности людей. Физика и культура.	УО		
<b>Механика (79 ч)</b>								
<b>Кинематика (19ч)</b>								
3	1 неделя		Механическое движение. Система отсчета. Способы описания движения. Траектория. Путь. Перемещение	1	Механическое движение. Системы отсчёта. Скалярные и векторные физические величины. Материальная точка.	УО, ВП		
4	1 неделя		Равномерное прямолинейное движение. Скорость. Уравнение движения.	1	Поступательное движение. Траектория, путь, перемещение, координата, момент Давать определение понятий:	УО, ВП		

5	1 неделя		Решение задач по теме «Равномерное прямолинейное движение»	1	<p>механическое движение, поступательное движение, равномерное движение, неравномерное движение, равноускоренное движение, движение по окружности с постоянной скоростью, система отсчёта, материальная точка, траектория, путь, перемещение, координата, момент времени, промежуток времени, скорость равномерного движения, средняя продолжение 238 времени, промежуток времени. Закон относительности движения. Равномерное прямолинейное движение. Скорость равномерного прямолинейного движения. Уравнение равномерного движения. Графики равномерного движения. Сложение скоростей. Неравномерное движение. Средняя скорость. Мгновенная скорость. Ускорение. Равноускоренное движение. Уравнение равноускоренного движения. Графики равноускоренного движения. Свободное падение тел. Ускорение свободного падения. Движение по окружности с постоянной по модулю скоростью. Центробежное ускорение. Параметры движения небесных тел. Абсолютно твёрдое тело. Поступательное и вращательное движение абсолютно твёрдого</p>	РК, ПДЗ		
6	2 неделя		Решение задач по теме «Равномерное прямолинейное движение»	1		ФД		
7	2 неделя		Сложение скоростей. Решение задач по теме «Сложение скоростей»	1		РК		
8	2 неделя		Мгновенная и средняя скорости	1		УО		
9	2 неделя		Ускорение. Движение с постоянным ускорением	1		Т, СП		
10	2 неделя		Определение кинематических характеристик движения с помощью графиков	1		ФО		
11	3 неделя		Решение задач по теме «Движение с постоянным ускорением»	1		ПДЗ		
12	3 неделя		Решение графических задач по теме «Механическое движение»	1		СР		
13	3 неделя		Движение с постоянным ускорением свободного падения	1		УО		
14	3 неделя		Решение задач по теме «Движение с постоянным ускорением свободного падения»	1		РК		
15	3 неделя		Лабораторная работа №1 «Изучение движения тела, брошенного горизонтально»	1		ЛР		
16	4 неделя		Равномерное движение точки по окружности	1		ВП		
17	4 неделя		Лабораторная работа №2 «Изучение движения тела по окружности»	1		ЛР		
18	4 неделя		Решение задач по теме «Равномерное движение точки по окружности»	1		ФД		

19	4 неделя		Кинематика абсолютно твердого тела	1	тела. Угловая скорость, частота периода обращения.	УО		
20	4 неделя		Решение задач по теме «Кинематика абсолютно твердого тела»	1		СП		
21	5 неделя		<b>Контрольная работа №1 «Кинематика»</b>	1		КР		
<b>Динамика (10ч)</b>								
22	5 неделя		Основное утверждение механики. Сила. Масса. Единица массы.	1	Явление инерции. Масса и сила. Инерциальные системы отсчёта. Взаимодействие тел. Сложение сил. Первый, второй и третий законы Ньютона. Принцип относительности Галилея. Геоцентрическая и гелиоцентрическая системы отсчёта	ФО		
23	5 неделя		Первый закон Ньютона.	1		УО		
24	5 неделя		Второй закон Ньютона.	1		ВП		
25	5 неделя		Принцип суперпозиции сил.	1		УО		
26	6 неделя		Решение задач по теме «Второй закон Ньютона».	1		РК		
27	6 неделя		Третий закон Ньютона.	1		ФО		
28	6 неделя		Геоцентрическая система отсчёта. Принцип относительности Галилея. Инвариантные и относительные величины.	1		УО		

29	6 неделя		Решение задач по теме «Движение с постоянным ускорением свободного падения»	1		ВП		
30	6 неделя		Решение задач по теме «Динамика»	1		СП		
31	7 неделя		<b>Проверочная работа</b> «Динамика»	1		ПР		
<b>Силы в механике (17ч)</b>								
32	7 неделя		Силы в природе	1		УО		
33	7 неделя		Сила тяжести и сила всемирного тяготения	1		УО		
34	7 неделя		Сила тяжести на других планетах	1		ФО		
35	7 неделя		Решение задач по теме «Закон всемирного тяготения»	1		РК		
36	8 неделя		Первая космическая скорость. Решение задач по теме «Первая космическая скорость»	1		ВП		
37	8 неделя		Вес. Невесомость	1		УО		
38	8 неделя		Деформация и силы упругости. Закон Гука	1		УО		
39	8 неделя		Решение задач по теме «Силы упругости. Закон Гука»	1		СП		

Закон всемирного тяготения. Гравитационная постоянная. Сила тяжести. Сила тяжести на других планетах. Первая космическая скорость. Движение небесных тел и спутников. Вес и невесомость. Силы упругости. Закон Гука. Силы трения.

40	8 неделя		Решение задач по теме «Силы упругости. Закон Гука»	1		СП		
41	9 неделя		<u>Лабораторная работа №3</u> Измерение жёсткости пружины.	1		ЛР		
42	9 неделя		Силы трения	1		УО		
43	9 неделя		Решение задач по теме «Силы трения»	1		ВП		
44	9 неделя		Решение задач по теме «Силы в механике»	1		РК		
45	9 неделя		Решение задач по теме «Силы в механике»	1		ВП		
46	10 неделя		<u>Лабораторная работа №4</u> Измерение коэффициента трения скольжения.	1		ЛР		
47	10 неделя		Решение задач по теме «Силы в механике»	1		ФД		
48	10 неделя		<b>Контрольная работа №3</b> «Динамика. Силы в природе»	1		КР		
Законы сохранения импульса (7ч)								
49	10 неделя		Импульс материальной точки. Закон сохранения импульса	1	Импульс тела. Импульс силы. Закон сохранения импульса. Реактивное движение	УО		
50	10 неделя		Решение задач по теме «Закон сохранения импульса»	1		ВП		

51	11 неделя		Решение задач по теме «Закон сохранения импульса»	1		ВП		
52	11 неделя		Реактивное движение и его использование в освоении космического пространства	1		ФО		
53	11 неделя		Решение задач по теме «Реактивное движение»	1		СП		
54	11 неделя		Решение задач по теме «Реактивное движение»	1		СП		
55	11 неделя		<b>Проверочная работа «Закон сохранения импульса»</b>	1		ПР		
<b>Закон сохранения механической энергии (12ч)</b>								
56	12 неделя		Механическая работа и мощность силы	1		УО		
57	12 неделя		Решение задач по теме «Механическая работа и мощность силы»	1	Работа силы. Мощность. Кинетическая энергия. Работа силы тяжести. Потенциальная энергия тела в гравитационном поле. Работа силы упругости. Потенциальная энергия упруго деформированного тела. Закон сохранения механической энергии.	ВП		
58	12 неделя		Энергия. Кинетическая энергия	1		ФО		
59	12 неделя		Решение задач по теме «Кинетическая энергия и её изменение»	1		ВП		
60	12 неделя		Работа силы тяжести и силы упругости. Консервативные силы	1		УО		

61	13 неделя		Решение задач по теме «Работа силы тяжести и силы упругости»	1		ПДЗ		
62	13 неделя		Потенциальная энергия	1		УО		
63	13 неделя		Закон сохранения энергии в механике	1		УО		
64	13 неделя		<u>Лабораторная работа № 5</u> «Экспериментальное изучение закона сохранения механической энергии»	1		ЛР		
65	13 неделя		Работа силы тяготения. Потенциальная энергия в поле тяготения	1		УО		
66	14 неделя		Решение задач по теме «Закон сохранения механической энергии»	1		ВП		
67	14 неделя		<b>Контрольная работа №3 «Законы сохранения в механике».</b>	1		КР		
Динамика вращательного движения абсолютно твёрдого тела (4 ч)								
68	14 неделя		Основное уравнение динамики вращательного движения	1	Основное уравнение динамики вращательного движения. Угловое ускорение. Момент силы. Момент инерции твёрдого тела. Момент импульса. Закон сохранения момента импульса. Кинетическая энергия абсолютно твёрдого тела, вращающегося относительно неподвижной оси.	УО		
69	14 неделя		Закон сохранения момента импульса. Кинетическая энергия абсолютно твёрдого тела, вращающегося относительно неподвижной оси	1		УО		
70	14 неделя		Решение задач по теме «Динамика вращательного движения абсолютно твёрдого тела»	1		СП		

71	15 неделя		<b>Проверочная работа «Динамика вращательного движения абсолютно твёрдого тела»</b>	1		ПР		
Статика (5ч)								
72	15 неделя		Равновесие тел	1	Равновесие материальной точки и твёрдого тела. Виды равновесия. Условия равновесия. Момент силы.	УО		
73	15 неделя		Решение задач по теме «Равновесие твёрдых тел»	1		ВП		
74	15 неделя		<u>Лабораторная работа №6</u> «Изучение равновесия тела под действием нескольких сил»	1		ЛР		
75	15 неделя		Основное уравнение динамики вращательного движения твёрдого тела	1		УО		
76	16 неделя		<b>Контрольная работа №4 «Статика»</b>	1		КР		
Основы гидромеханики (5 ч)								
77	16 неделя		Виды деформаций твердых тел. Механические свойства твердых тел. Пластичность и хрупкость.	1	Давление. Закон Паскаля. Равновесие жидкости и газа. Закон Архимеда. Плавание тел. Движение жидкости. Закон Бернулли. Уравнение Бернулли	УО		
78	16 неделя		Давление в жидкостях и газах. Закон Паскаля. Закон Архимеда.	1		УО		
79	16 неделя		Гидродинамика.	1		ФО		

80	16 неделя		Ламинарное и турбулентное течения. Уравнение Бернулли. Подъемная сила крыла самолета	1		ФО		
81	17 неделя		<b>Проверочная работа «Основы гидромеханики»</b>	1		ПР		
<b>Молекулярная физика и термодинамика (42 ч)</b>								
Основы молекулярно-кинетической теории (МКТ) (9ч)								
82	17 неделя		Основные положения молекулярно-кинетической теории. Размеры молекул	1	Молекулярно-кинетическая теория (МКТ) строения вещества и её экспериментальные доказательства. Броуновское движение. Давать определение понятий: тепловые явления, макроскопические тела, тепловое движение, броуновское движение, диффузия, относительная молекулярная масса, количество вещества, молярная масса, молекула, масса молекулы, скорость движения молекулы, средняя кинетическая Продолжение 398 Температура и тепловое равновесие. Шкалы Цельсия и Кельвина. Абсолютная температура как мера средней кинетической энергии теплового движения частиц вещества. Силы взаимодействия молекул в разных агрегатных состояниях вещества. Модель «идеальный газ». Давление газа. Связь между давлением и средней кинетической энергией	ФО		
83	17 неделя		Решение задач по теме «Основы молекулярно-кинетической теории»	1		ВП		
84	17 неделя		Броуновское движение. Характеристики движения и взаимодействия молекул.	1		УО		
85	17 неделя		Силы взаимодействия молекул. Строение газообразных, жидких и твёрдых тел	1		Т, РК		
86	18 неделя		Основное уравнение молекулярно-кинетической теории газов	1		УО		
87	18 неделя		Решение задач по теме «Основное уравнение молекулярно-кинетической теории»	1		ВП		

88	18 неделя		Температура и тепловое равновесие	1	<p>поступательного теплового движения молекул идеального газа. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории идеального газа.</p>	УО		
89	18 неделя		Определение температуры. Энергия теплового движения молекул	1		УО		
90	18 неделя		Измерение скоростей молекул газа. Решение задач по теме «Энергия теплового движения молекул»	1		ФО		
Уравнения состояния газа (8 ч)								
91	19 неделя		Основное уравнение МКТ идеального газа	1	<p>Уравнение состояния идеального газа. Уравнение Менделеева—Клапейрона. Изопроцессы. Газовые законы.</p>	УО		
92	19 неделя		Решение задач по теме «Уравнение состояния идеального газа»	1		ВП		
93	19 неделя		Газовые законы	1		Т,РК		
94	19 неделя		Решение задач по теме «Газовые законы»	1		ВП		
95	19 неделя		Решение задач по теме «Определение параметров газа по графикам изопроцессов»	1		ВП		

96	20 неделя		Решение задач по теме «Определение параметров газа по графикам изопроцессов»	1		СП		
97	20 неделя		<u>Лабораторная работа №7</u> «Экспериментальная проверка закона Гей-Люссака»	1		ЛР		
98	20 неделя		<b>Контрольная работа №5</b> «Молекулярно-кинетическая теория газов»	1		КР		
Взаимные превращения жидкости и газа (4 ч)								
99	20 неделя		Насыщенный пар	1		УО		
100	20 неделя		Давление насыщенного пара	1	Взаимные превращения жидкости и газа. Насыщенные и ненасыщенные пары. Давление насыщенного пара. Кипение. Влажность воздуха	ФО		
101	21 неделя		Влажность воздуха	1		УО		
102	21 неделя		Решение задач по теме «Насыщенный пар. Влажность воздуха»	1		ВП		
Жидкости (4 ч)								
103	21 неделя		Свойства жидкости. Поверхностное натяжение	1	Модель строения жидкости. Поверхностное натяжение. Смачивание и несмачивание. Капилляры	ФО		

104	21 неделя		Смачивание и несмачивание. Капилляры	1		УО		
105	21 неделя		Решение задач по теме «Свойства жидкости»	1		ВП		
106	22 неделя		Решение задач по теме «Свойства жидкости»	1		СП		
Твёрдые тела (4 ч)								
107	22 неделя		Кристаллические и аморфные тела	1		УО		
108	22 неделя		Механические свойства твёрдых тел	1	Кристаллические и аморфные тела. <i>Модель строения твёрдых тел.</i> Механические свойства твёрдых тел. Жидкие кристаллы	УО		
109	22 неделя		Решение задач по теме «Твердые тела»	1		ВП		
110	22 неделя		Проверочная работа по теме «Жидкости и твердые тела»	1		ПР		
Основы термодинамики (16ч)								
111	23 неделя		Внутренняя энергия	1	Внутренняя энергия. Термодинамическая система и её равновесное состояние. Работа и теплопередача как способы изменения внутренней энергии. Количество теплоты.	УО		

112	23 неделя		Работа в термодинамике	1	Теплоёмкость. Фазовые переходы. Уравнение теплового баланса. Первый закон термодинамики. Адиабатный процесс. Необратимость тепловых процессов. Второй закон термодинамики и его статистическое толкование. Преобразования энергии в тепловых машинах. Цикл Карно. КПД тепловых машин. Проблемы энергетики и охрана окружающей среды	УО		
113	23 неделя		Решение задач по теме «Внутренняя энергия. Работа	1		ВП		
114	23 неделя		Решение задач по теме «Внутренняя энергия. Работа	11		СП		
115	23 неделя		Количество теплоты. Уравнение теплового баланса	1		ФО		
116	24 неделя		Решение задач по теме: «Количество теплоты. Уравнение теплового баланса»	1		СП		
117	24 неделя		Решение задач по теме: «Количество теплоты. Уравнение теплового баланса»	1		СР		
118	24 неделя		Первый закон термодинамики	1		УО		
119	24 неделя		Применение первого закона термодинамики к различным процессам	1		УО		
120	24 неделя		Решение задач по теме: «Первый закон термодинамики	1		ВП		

121	25 неделя		Решение задач по теме: «Первый закон термодинамики»	1		СП		
122	25 неделя		Второй закон термодинамики	1		УО		
123	25 неделя		Принцип действия тепловых двигателей. Коэффициент полезного действия (КПД) тепловых двигателей	1		УО		
124	25 неделя		Решение задач по теме: «КПД тепловых двигателей»	1		ВП		
125	25 неделя		<b>Контрольная работа №6 «Основы термодинамики»</b>	1		КР		

### Основы электродинамики (40 ч)

#### Электростатика (18 ч)

126	26 неделя		Электрический заряд и элементарные частицы. Закон сохранения заряда	1	Электрический заряд. Закон сохранения электрического заряда. Электрическое взаимодействие. Закон Кулона.	УО		
127	26 неделя		Закон Кулона. Единица электрического заряда	1	Близкодействие и далекодействие. Напряжённость и потенциал электростатического поля, связь между ними. Линии напряжённости и	УО		
128	26 неделя		Решение задач по теме «Закон Кулона»	1	эквипотенциальные поверхности. Принцип суперпозиции	ВП		

					электрических полей. Разность потенциалов. Проводники и диэлектрики в электрическом поле. Электрическая ёмкость. Конденсатор. Энергия электрического поля			
129	26 неделя		Близкодействие и действие на расстоянии	1		Т, РК		
130	26 неделя		Электрическое поле	1		УО		
131	27 неделя		Напряжённость электрического поля. Силовые линии	1		ФО, РК		
132	27 неделя		Поле точечного заряда и заряженного шара. Принцип суперпозиции полей	1		УО		
133	27 неделя		Решение задач по теме «Напряжённость электрического поля. Принцип суперпозиции полей»	1		ВП		
134	27 неделя		Решение задач по теме «Напряжённость электрического поля. Принцип суперпозиции полей»	1		ВП		
135	27 неделя		Проводники и диэлектрики в электростатическом поле	1		УО		
136	28 неделя		Потенциальная энергия заряженного тела в однородном электростатическом поле	1		УО		
137			Потенциал электростатического поля и разность потенциалов	1		ФО		

	28 неделя							
138	28 неделя		Связь между напряжённостью электростатического поля и разностью потенциалов. Эквипотенциальные поверхности	1		РК		
139	28 неделя		Решение задач по теме «Потенциальная энергия электростатического поля. Разность потенциалов»	1		ПДЗ		
140	28 неделя		Электроёмкость. Единицы электроёмкости. Конденсатор	1		УО		
141	29 неделя		Энергия заряженного конденсатора. Применение конденсаторов	1		УО		
142	29 неделя		Решение задач по теме «Электроёмкость. Энергия заряженного конденсатора»	1		СП		
143	29 неделя		<b>Контрольная работа №7</b> <b>«Электростатика»</b>	1		КР		
Законы постоянного тока (15 ч)								
144	29 неделя		Электрический ток. Сила тока	1	Постоянный электрический ток. Сила тока. Сопротивление. Последовательное и параллельное соединения проводников. Работа и мощность тока. Закон Джоуля—Ленца. Электродвижущая сила (ЭДС). Закон Ома для полной электрической цепи.	УО		
145	29 неделя		Закон Ома для участка цепи. Сопротивление	1		ФО		
146	30 неделя		Решение задач по теме «Закон Ома для участка цепи. Сопротивление»	1		РК		

147	30 неделя		Электрические цепи. Последовательное и параллельное соединения проводников	1		УО	
148	30 неделя		Решение задач по теме «Закон Ома. Последовательное и параллельное соединения проводников»	1		ВП	
149	30 неделя		<u>Лабораторная работа №8</u> «Последовательное и параллельное соединения проводников»	1		ЛР	
150	30 неделя		Работа и мощность постоянного тока	1		УО	
151	31 неделя		Решение задач по теме «Работа и мощность постоянного тока»	1		СП	
152	31 неделя		Электродвижущая сила	1		УО	
153	31 неделя		Решение задач по теме «Электродвижущая сила»	1		СП	
154	31 неделя		Закон Ома для полной цепи	1		УО	
155	31 неделя		Решение задач по теме «Работа и мощность постоянного тока. Закон Ома для полной цепи»	1		ВП	
156	32 неделя		Решение задач по теме «Работа и мощность постоянного тока. Закон Ома для полной цепи»	1		ВП	

157	32 неделя		Лабораторная работа №9 «Измерение ЭДС источника тока»	1		ЛР		
158	32 неделя		Контрольная работа №8 «Постоянный электрический ток»	1		КР		
Электрический ток в различных средах (10 ч)								
159	32 неделя		Электрическая проводимость различных веществ. Электронная проводимость металлов	1	Электронная проводимость металлов. Зависимость сопротивления проводника от температуры. Сверхпроводимость. Электрический ток в полупроводниках. Собственная и примесная проводимости. Электрический ток через контакт полупроводников с разным типом проводимости. Транзисторы. Электрический ток в вакууме. Электронно-лучевая трубка. Электрический ток в жидкостях. Закон электролиза. Электрический ток в газах. Несамостоятельный и самостоятельный разряды. Плазма. Решение задач по теме «Электрический ток в различных средах»	УО		
160	32 неделя		Зависимость сопротивления проводника от температуры. Сверхпроводимость	1		ФО		
161	33 неделя		Электрический ток в полупроводниках. Собственная и примесная проводимости	1		УО		
162	33 неделя		Электрический ток через контакт полупроводников с разным типом проводимости. Транзисторы	1		СП		
163	33 неделя		Электрический ток в вакууме. Электронно-лучевая трубка	1		ФД		
164	33 неделя		Электрический ток в жидкостях. Закон электролиза	1		УО		
165	33 неделя		Электрический ток в газах. Несамостоятельный и самостоятельный разряды	1		ФО		
166	34 неделя		Плазма	1		УО		
167	34 неделя		Решение задач по теме «Электрический ток в различных средах»	1		ВП		

<b>168</b>	34 неделя		<b>Контрольная работа №8 «Электрический ток в различных средах»</b>	1		КР		
<b>Итоговое повторение (2ч)</b>								
<b>169</b>	34 неделя		Итоговое повторение	1		УО		
<b>170</b>	34 неделя		Итоговое повторение	1		УО		

## Учебно- методическое и материально-техническое обеспечение

### образовательной деятельности

#### Учебно-методический комплект

1. Мякишев Г.Я. Физика: учеб. для 10 кл. общеобразоват. учреждений / Г. Я. Мякишев, Б. Б. Буховцев, Н. Н. Сотский. М.: Просвещение, 2020.
2. Мякишев Г.Я. Физика: учеб. для 11 кл. общеобразоват. учреждений / Г.Я. Мякишев, Б.Б. Буховцев, Н.Н. Сотский – М.: Просвещение, 2020.
3. А.П. Рымкевич. Сборник задач по физике. 10 – 11 класс. – М.: Дрофа, 2006.
4. Заботин В. А., Комиссаров В. Н. Физика : контроль знаний, умений и навыков учащихся 10—11 кл. общеобразоват. учреждений : базовый и профил. уровни : кн. для учителя /. — М. : Просвещение, 2008. — 64 с.

#### Контрольно-измерительные материалы

1. О.И. Громцева. Тематические контрольные и самостоятельные работы по физике. 11 класс. / О.И. Громцева.-М.: Издательство «Экзамен». – 2012, -142с.
2. Громцева О.И. Тематические контрольные и самостоятельные работы по физике. 10 класс./О.И.Громцева. –М.: Издательство «Экзамен», 2012г, 190с.
3. Годова И.В. Физика. 10 класс. Контрольные работы в новом формате. – М.: «Интеллект-Центр», 2011. – 96с.
4. Марон А.Е. Контрольные работы по физике: 10-11 класс. Книга для учителя/ А.Е. Марон, Е.А. Марон. – М.: Просвещение, 2005. – 111с.
5. Контрольно-измерительные материалы. Физика: 10 класс/ Сост. Н.И. Зорин. –М.: ВАКО, 2012. – 112с.
6. Контрольно-измерительные материалы. Физика: 11 класс/ Сост. Н.И. Зорин. –М.: ВАКО, 2012. – 112с.
7. А. Е. Марон, Е. А. Марон «Физика. Дидактические материалы. 10 класс», Дрофа, 2006 г.
8. Л. А. Кирик, Ю. И. Дик «Физика. Сборник заданий и самостоятельных работ», Илекса, 2004.
9. Л. А. Кирик «Физика 10 класс. Разноуровневые самостоятельные и контрольные работы», Гимназия, 2005 г.
10. В. А. Орлов, Н. К. Ханнанов «Тесты по физике. Уровень В. Стандарт 2000» Вербум-М, 2001 г.
11. Контрольно-измерительные материалы, составленные учителем.

#### Список литературы

1. «Физика: учеб. для 10 кл. общеобразоват. учреждений / Г. Я. Мякишев, Б. Б. Буховцев, Н. Н. Сотский. М.: Просвещение, 2008.» (электронное приложение к учебнику).
2. А.П. Рымкевич. Сборник задач по физике. 10 – 11 класс. – М.: Дрофа, 2006.
3. Примерные программы по учебным предметам. Физика. 1011 классы. –М.: Просвещение, 2010. – 46с. (Стандарты второго поколения).
4. Контрольно-измерительные материалы. Физика: 10 класс/ Сост. Н.И.Зорин. –М.: ВАКО, 2012. – 112с.
5. Физика. Сборник олимпиадных задач. 8-11 класс./ Под ред. Л.М.Моначтырского. – Изд. 2-е, испр. – Ростов-на-Дону. Легион. –М.2011. – 224с.

6. Б, А. Воронцов-Вельяминов, Е. К. Страут «Астрономия», Дрофа, 2003 г.
7. Н. И. Гольдфарб «Сборник вопросов и задач по физике», Высшая школа, 1973 г.
8. Л. А. Кирик, Ю. И. Дик «Физика. Сборник заданий и самостоятельных работ», Илекса, 2004.
9. Л. А. Кирик «Физика 10 класс. Разноуровневые самостоятельные и контрольные работы», Гимназия, 2005 г.
10. Л. А. Орлова «Нетрадиционные уроки, внеурочные мероприятия 7-11 классы», ВАКО, 2006 г.
11. А. Е. Марон, Е. А. Марон «Физика. Дидактические материалы. 10 класс», Дрофа, 2006 г.
12. В. А. Орлов, Н. К. Ханнанов «Тесты по физике. Уровень В. Стандарт 2000», Вербум-М, 2001 г.
13. В. А. Орлов, Н. К. Ханнанов «Единый государственный экзамен 2002. Контрольные измерительные материалы: Физика.», Просвещение, 2003 г
14. А.И.Буздин «Задачи московских физических олимпиад», Наука, 1988 г
15. Л. А. Кирик, Ю. И. Дик, Л. Э. Генденштейн «Физика 10. Методические материалы», Илекса, 2004 г
16. Л.С.Хижнякова и др. «Планирование учебного процесса по физике в средней школе», Просвещение, 1982 г
17. И.Ф.Тимохов «Зачетные уроки по физике», Просвещение, 1979 г
18. Л.И.Резникова «Преподавание физики и астрономии в средней школе по новым программам», Просвещение, 1970г
19. М.М.Балашов «Механика за 70 уроков», Просвещение, 1993г
20. Н.И.Петрушенко «Сборник диктантов по физике», Народная асвета, 1982 г
21. А.А.Ченцов «Вечера занимательной физики», Белгород 1996 г
22. А.А.Покровский «Демонстрационный эксперимент по физике в средней школе», часть 1, Просвещение, 1978г
23. А.А.Покровский «Демонстрационный эксперимент по физике в средней школе», часть 2, Просвещение, 1979г
24. В. Ф. Шилов «Техника безопасности в кабинете физики», Просвещение, 1979г
25. А. Г. Восканян и др. «Кабинет физики средней школы», Просвещение, 1982 г
26. Л. В. Тарасова «Современная физика в средней школе», Просвещение, 1990 г
27. В. Н. Мощанский, Е.В. Савелова «История физики в средней школе», Просвещение, 1981 г

### Список интернет ресурсов

1. Образовательный портал «Решу ЕГЭ» <http://reshuege.ru>
2. Федеральный институт педагогических измерений <http://fipi.ru>
3. Виртуальный репетитор по физике. Виртуальный тренинг различного уровня сложности по всем аспектам изучения физики в средней школе. <http://vschool.km.ru/repetitor.asp?subj=94>
4. Наука и техника: электронная библиотека. Подборка научно-популярных публикаций. <http://www.n-t.org/>
5. Федеральные тесты по механике. Тесты по кинематике, динамике и статике. Каждый тест состоит из 40 вопросов. Предусмотрены три режима работы с ними: ознакомление, самоконтроль и обучение.
6. <http://rostest.runnet.ru/cgi-bin/topic.cgi?topic=Physics>
7. Активная физика: программное обеспечение для поддержки изучения школьного курса физики. Сведения о разработках и их предназначении: формирование основных понятий, умений и навыков решения простейших задач по физике и активного использования их в различных ситуациях. Представлено более 6000 вариантов заданий-ситуаций, которые можно использовать на уроке в виде небольших компьютерных фрагментов. <http://www.cacedu.unibel.by/partner/bspu/>
8. Интерактивный калькулятор измерений. Перевод различных единиц измерения из одной системы в другую. Вес и масса, объем и вместимость, длина и расстояние, площадь,

- скорость, давление, температура, угловая мера, время, энергия и работа, мощность, компьютерные единицы. <http://www.convert-me.com/ru>
9. Газета "1 сентября": материалы по физике. Подборка публикаций по преподаванию физики в школе. Архив с 1997 г.
  10. <http://archive.1september.ru/fiz/>
  11. Каталог ссылок на ресурсы по физике
  12. Энциклопедии, библиотеки, методики проведения уроков, тестирование, СМИ, учебные планы, вузы, научные организации, конференции и др. <http://www.ivanovo.ac.ru/phys>
  13. Стандарт физического образования в средней школе. Обзор школьных программ и учебников. Материалы по физике и методике преподавания для учителей. Экзаменационные вопросы, конспекты, тесты для учащихся. Расписание работы методического кабинета. Новости науки. <http://www.edu.delfa.net/>
  14. Бесплатные обучающие программы по физике. Знакомство с 15 обучающими программами по различным разделам физики. <http://www.history.ru/freeph.htm/>
  15. Учителю физики. Программы и учебники, документы, стандарты, требования к выпускнику школы, материалы к экзаменам, билеты выпускного экзамена, рекомендации по проведению экзаменов, материалы к уроку. <http://www.edu.delfa.net:8101/teacher/teacher.html>
  16. Анимации физических процессов. Трехмерные анимации и визуализации по физике, сопровождаются теоретическими объяснениями. <http://physics.nad.ru/>
  17. Анимации физических процессов: механика. Анимации по углубленному курсу механики. <http://physics.nad.ru/Physics/Cyrillic/mech.htm>
  18. Разработки фирмы "Физикон". "Физика в картинках", "Открытая физика" и "Открытая математика". Удобны как демонстрационные программы. По некоторым разделам можно проводить компьютерные лабораторные работы.
  19. <http://www.scph.mipt.ru/>
  20. Электронный учебник по физике 7-9 кл. По некоторым разделам имеются дифференцированные задачи, лабораторные работы. <http://kiv.sovtest.ru/>
  21. Газета «1 сентября»: материалы по физике. Подборка публикаций по преподаванию физики в школе. Архив с 1997 г. <http://archive.1september.ru/fiz>
  22. Классная физика (ЭОР). <http://class-fizika.narod.ru/>

## **Материально – технические средства реализации рабочей программы**

### **ПЕЧАТНЫЕ ПОСОБИЯ**

Таблица «Шкала электромагнитных излучений»  
Таблица «Международная система единиц (СИ)»  
Таблица «Приставки и множители единиц физических величин»  
Таблица «Фундаментальные физические постоянные»  
Комплект таблиц по физике

### **ОБОРУДОВАНИЕ ОБЩЕГО НАЗНАЧЕНИЯ**

Штатив универсальный  
Стол-подъемник

### **ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ДЕМОНСТРАЦИЙ**

Амперметр демонстрационный  
Ванна волновая  
Волновая машина  
Вольтметр демонстрационный  
Высоковольтный источник напряжения  
Гигрометр  
Динамометр демонстрационный – 2 шт. ( с принадлежностями)

Динамометр лабораторный 10 Н  
Динамик электрический  
Звуковой генератор  
Источник постоянного и переменного напряжения В-24  
Камертоны на резонирующих ящиках  
Ключ  
Конденсатор воздушный  
Конденсаторы (для демонстрации разных видов)  
Конденсатор переменной емкости  
Компас  
Комплект пружин  
Комплект соединительных проводов  
ЛИП - 1  
Легкоподвижные тележки  
Магазин сопротивлений  
Магнитная стрелка на подставке  
Магниты полосовые и дугообразные  
Машина электрическая обратимая (двигатель-генератор)  
Металлическая линейка  
Металлические опилки  
Модель броуновского движения  
Модель двигателя внутреннего сгорания  
Модель деформаций  
Модель паровой турбины  
Модель электродвигателя  
Набор грузов по 100г.  
Набор для электролиза  
Набор линз  
Насос вакуумный Камовского  
Нитяной маятник  
Осциллограф  
Палочки для электризации тел (стеклянная и эбонитовая)  
Прибор для демонстрации опыта Эрстеда  
Прибор для демонстрации правила Ленца  
Призмы стеклянные (крон, флинт)  
Пружинный маятник  
Проволочный виток (катушка)  
Психрометр  
Реостат ползунковый  
Ручной насос  
Сегнерово колесо  
Спектроскоп  
Стеклянная посуда (стаканы, пробирки и т.п.)  
Стрелки магнитные на поставках  
Султаны  
Счетчик Гейгера  
Термометр  
Трансформатор универсальный **учебный**  
Центробежная машина  
Шайба Гартле  
Штатив изолированный  
Электрометр с принадлежностями  
Электроскоп  
Электрический звонок  
Электрическая лампа на подставке

## ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ФРОНТАЛЬНЫХ ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ

### 10 класс

Амперметр лабораторный - 1 5шт.  
Вольтметр лабораторный – 15 шт.  
Динамометр лабораторный 4 Н – 15 шт.  
Динамометра лабораторный 10 Н - 15 шт.  
Дугообразный магнит – 15 шт.  
Желоб – 15 шт.  
Источник питания лабораторный - 15 шт.  
Катушка – 12 шт.  
Ключ – 15 шт.  
Комплект грузов по 100г. – 15 шт.  
Комплект соединительных проводов - 15 шт.  
Лампа электрическая на подставке -15 шт.  
Линейка деревянная 50 см – 15 шт.  
Лента измерительная – 15 шт.  
Машина электрическая – 1 шт.  
Метроном – 1 шт.  
Миллиамперметр – 12 шт.  
Моток проволочный (лабораторный) – 15 шт.  
Резистор 2 Ом– 15 шт.  
Резистор 4Ом – 15 шт.  
Реостат ползунковый лабораторный - 15 шт.  
Соединительные провода – 15 комплектов  
Стакан 205мл – 15 шт.  
Стеклянные трубки длиной 50 см. – 15 шт.  
Термометр лабораторный - 15 шт.  
Цилиндр металлический - 15 шт.  
Шарик – 15 шт.  
Шарик на нити – 15 шт.  
Штатив универсальный - 15 шт.

## ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ФРОНТАЛЬНЫХ ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ

### 11 класс

Амперметр лабораторный - 1 5шт.  
Вольтметр лабораторный – 15 шт.  
Газоразрядные трубки  
Динамометр лабораторный 4 Н – 15 шт.  
Динамометра лабораторный 10 Н - 15 шт.  
Дифракционная решетка – 15 шт.  
Дугообразный магнит – 15 шт.  
Иголки – 60 шт.  
Индуктор высоковольтный – 2 шт.  
Источник питания лабораторный - 15 шт.  
Катушка – 12 шт.  
Ключ – 15 шт.  
Комплект грузов по 100г. – 15 шт.  
Комплект соединительных проводов - 15 шт.  
Лампа электрическая на подставке -15 шт.  
Линейка деревянная 50 см – 15 шт.  
Лента измерительная – 15 шт.  
Линзы на подставке – 15 шт.

Миллиамперметр – 12 шт.

Моток проволочный (лабораторный) – 15 шт.

Прибор для определения длины световой волны – 15 шт.

Призма из оргстекла – 15 шт.

Реостат ползунковый лабораторный - 15 шт.

Соединительные провода – 15 комплектов

Спектроскоп

Спиртовка

Штатив универсальный - 15 шт.

**Технические средства обучения:**

1. Компьютер.
2. Мультимедийный проектор.
3. Экран.
4. Принтер, сканер.