

**ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ  
«ИНТЕРДА»**

---

УТВЕРЖДАЮ  
Генеральный директор  
ООО «ИНТЕРДА»  
О.А. Хасякова  
Приказ от 24.04.2026 г. №15/уч

**Дополнительная общеразвивающая программа  
«ИНТЕНСИВ ПО ФИЗИКЕ, 10–11 КЛАСС»**

**Направленность:** естественнонаучная

**Возраст обучающихся:** 15–18 лет  
**Объём:** 116 часов  
**Срок реализации:** 2 года

Разработчик: Лисов Алексей Юрьевич,  
методист

г. Москва, 2026 г.

**СОДЕРЖАНИЕ**

1. КОМПЛЕКС ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ПРОГРАММЫ	3
1.1. Аннотация программы	3
1.2. Пояснительная записка	3
1.3. Планируемые результаты обучения	7
2. КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ	14
2.1. Календарный учебный график	14
2.2. Учебный план	14
2.3. Рабочая программа. Содержание учебного плана	21
2.4. Воспитание	43
2.4.1. Цель. Задачи. Целевые ориентиры раздела «Воспитание»	43
2.4.2. Формы и методы воспитания	44
2.4.3. Календарный план воспитательной работы	45
2.4.4. Условия организации воспитания. Анализ результатов	46
2.5. Тематическое планирование	47
2.6. Формы аттестации/контроля	55
2.7. Оценивание результатов освоения программы. Оценочные материалы	55
2.8. Фонд оценочных средств	56
2.9. Ресурсное обеспечение. Учебно-методические материалы	59
2.10. Материально-техническое обеспечение программы	60
2.11. Кадровое обеспечение. Требования, предъявляемые к педагогическим работникам	61
Приложение № 1	63
Приложение № 2	64
Приложение № 3	67
Приложение № 4	69

# 1. КОМПЛЕКС ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ПРОГРАММЫ

## 1.1. Аннотация программы

Программа рассчитана на учеников 10–11-го классов. В рамках программы осуществляется дополнительная подготовка обучающихся по школьной программе, включающей конкретизацию и систематизацию знаний и навыков по физике.

## 1.2. Пояснительная записка

Дополнительная общеразвивающая программа «ИНТЕНСИВ ПО ФИЗИКЕ, 10–11-Й КЛАСС» ориентирована на работу с детьми в области физики. Содержание программы по физике направлено на формирование естественнонаучной картины мира обучающихся 10–11 классов при обучении их физике на базовом уровне на основе системно-деятельностного подхода.

Программа соответствует естественнонаучной направленности.

При разработке программы учтены требования следующих документов:

- Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (с изменениями и дополнениями).
- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 27.07.2022 № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам».
- Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года (утверждена распоряжением Правительства РФ от 31.03.2022 № 678-р).
- Правила применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ (утверждены постановлением Правительства Российской Федерации от 11 октября 2023 г. № 1678).
- Санитарные правила СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодёжи» (утверждены постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 № 28).
- Санитарные правила и нормы СП 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания» (утверждены постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 28.01.2021 № 2).

**Программа предусматривает** сочетание очных и дистанционных форматов, включая интерактивные лекции, практические семинары, тренинги и проектную деятельность. Содержательные линии охватывают углублённое изучение ключевых тем, воспитательные аспекты учебной деятельности, а также индивидуальные образовательные траектории.

**Цель программы:** целью изучения курса является более глубокое и осмысленное усвоение практической составляющей школьной программы по физике, повышение уровня предметной и психологической подготовки учащихся к сдаче государственной итоговой аттестации выпускников 11-х классов.

Курс направлен на закрепление практического материала, изучаемого на уроках физики, а также на отработку практических умений учащихся и расширение физического кругозора. А также на знакомство школьников с особенностями этой формы аттестации, отработку ими навыков заполнения аттестационных документов и бланков ответов.

**Задачи программы**

**Образовательные:**

- расширить и углубить знания и навыки об общих физических закономерностях, законах, теориях, включая механику, молекулярную физику, электродинамику, квантовую физику и элементы астрофизики;
- освоить навыки самостоятельного использования современных технологий в процессе изучения предметной области, исследовательской, экспериментальной и проектной деятельности.

***Развивающие:***

- развить познавательные интересы, интеллектуальные и творческие способности в процессе решения различных задач с явно заданной физической моделью, задач, подразумевающих самостоятельное создание физической модели, адекватной условиям задачи;
- сформировать способность поиска и применения различных источников информации, в том числе ресурсов интернета, для описания, характеристики, объяснения и оценки физических явлений в природе и для принятия практических решений в повседневной жизни
- развить навыки владения приёмами публичного выступления, критического отношения к собственному мнению и к мнению окружающих;
- развить навыки прогнозирования результатов своей деятельности и навыки оценки собственных качеств.

***Воспитательные:***

- воспитать чувство патриотизма, любви к своей стране, малой родине, взаимопонимание с другими народами на основе формирования целостного образа России, ценностных ориентаций личности;
- воспитать культуру учебной деятельности с использованием цифровых инструментов, соответствующей современному уровню физического мышления, на основе освоения знаний о взаимосвязях в ПК;
- воспитать этику и ответственность за результаты своего труда и уважение к труду окружающих.

Практическое применение знаний осуществляется через реализацию социальных проектов, исследовательскую деятельность и решение реальных кейсов. Учащиеся применяют полученные знания для решения актуальных проблем, проводят исследования и работают с реальными задачами в рамках учебного процесса.

**Возраст детей, на которых ориентирована программа:** 15–18 лет.

**Актуальность программы** обусловлена интенсивным способом изучения предметного содержания, а также дополнительной подготовкой обучающихся по предметам школьной программы, включающей конкретизацию и систематизацию знаний и навыков. Кроме того, интенсивное освоение актуальных фактических данных позволяет сформировать целостные представления о физике.

**Педагогическая целесообразность программы** обоснована значимостью разных инструментов освоения предметного содержания, реализацией цифровых и интерактивных форм представления информации. В старшем подростковом возрасте ведущей деятельностью становится учебно-профессиональная. В этот период обучающиеся всерьёз задумываются о своём профессиональном и личностном будущем. Значимой становится деятельность, имеющая отношение к профориентации, при этом познавательные интересы приобретают избирательный характер, часто связанный с планами на будущее.

Дополнительная общеразвивающая программа реализуется в очной форме с применением электронного обучения, дистанционных образовательных занятий. Деятельность по программе осуществляется в группах и индивидуально. Режим занятий по программе предполагает два занятия в неделю, продолжительность занятия — 45 минут (академический час). Для сокращения непрерывного времени работы за монитором на уроках используются рассчитанные на 10–15 минут асинхронные

задания, которые обучающиеся выполняют на рабочих листах или в тетрадях, предварительно выключив монитор.

Основными ожидаемыми результатами реализации дополнительной общеразвивающей программы являются:

- знание фундаментальных физических понятий, законов (механики, термодинамики, электродинамики, квантовой физики), границы их применимости и физический смысл постоянных.
- умение решать расчетные и качественные задачи, объяснять явления и принципы работы техники, проводить эксперименты, анализировать графики и данные, оценивать погрешности.
- овладение навыками экспериментального исследования, обработки результатов, работы с информацией, а также пониманием роли физики в научной картине мира и современных технологиях.

**Формы (методы) определения результативности программы:** педагогическое наблюдение, анализ результатов диагностических заданий, тестирование, анкетирование, опрос, участие в мероприятиях и другие.

**Формами определения итогов реализации программы являются:**

- контрольные задания в соответствии с дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программой, включающие: решение расчетных и качественных задач, выполнение лабораторных и практических работ, проверочные тесты по разделам «Механика», «Молекулярная физика», «Электродинамика», «Оптика», «Квантовая физика», а также задания на анализ физических процессов и явлений;
- задания на знание физических понятий, величин и законов;
- работа с картой звёздного неба;
- анализ статистических данных в изучаемой предметной области (в том числе результатов физических экспериментов и наблюдений);
- задания на знание основ физической картины мира;
- прохождение предметных олимпиад (по физике);
- составление портфолио обучающегося;
- дневник достижений.

**Режим занятий:** очные занятия с применением электронных образовательных ресурсов, дистанционных технологий (в том числе образовательных) продолжительностью 45 минут, самостоятельная работа, индивидуальная и групповая работа с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий.

**Уровень программы:** базовый (данная программа обеспечивает формирование фундаментальных знаний и подготовки к предмету).

В современных условиях развития образования **цифровизация** становится ключевым фактором модернизации образовательного процесса. Внедрение цифровых технологий позволяет существенно расширить возможности реализации образовательной программы, обеспечить доступ к современным инструментам обучения и повысить эффективность образовательного процесса.

**Цифровая трансформация** программы осуществляется через внедрение современных образовательных платформ, использование интерактивных инструментов и создание цифровой образовательной среды.

Внедрение цифровых технологий позволяет создать современную образовательную среду, обеспечивающую индивидуальный подход к обучению, доступность образовательных ресурсов и возможность гибкого планирования образовательного процесса.

ООО «Интерда» в партнерстве с ЧОУ «Первая народная школа» успешно реализует комплексную программу дополнительного образования, которая полностью интегрирована с основными образовательными программами общего образования.

Программа адаптирована под современные требования ФГОС и обеспечивает достижение предметных результатов основного общего образования:

- через систему практико-ориентированных заданий;
- использование цифровых образовательных инструментов;
- междисциплинарные связи с основными предметами;
- индивидуальный подход к освоению материала.

Особое внимание уделяется формированию универсальных учебных действий и развитию метапредметных компетенций, что полностью соответствует требованиям современной образовательной парадигмы.

Благодаря сотрудничеству с ЧОУ «Первая народная школа» программа обеспечивает:

- непрерывность образовательного процесса;
- единство требований к результатам обучения;
- возможность реализации индивидуальных образовательных траекторий;
- доступ к современным образовательным ресурсам.

Таким образом, представленная программа дополнительного образования является эффективным инструментом достижения образовательных результатов в соответствии с требованиями современного школьного образования и способствует всестороннему развитию личности обучающихся.

#### **Особенности организации образовательного процесса**

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «ИНТЕНСИВ ПО ФИЗИКЕ, 10–11-Й КЛАСС» разработана с учётом применения электронной информационно-образовательной среды и предусматривает работу в личном кабинете <https://interneturok.ru/>.

Контроль знаний осуществляется в письменном виде в формате итоговой контрольной работы. Для подготовки контрольно-измерительных материалов используются следующие электронные образовательные ресурсы:

- сайт ВПР <https://4vpr.ru/>;
- сайт МЦКО <https://demo.mcko.ru/test/>;
- официальный сайт Федерального института оценки качества образования с демоверсиями ВПР <https://fioco.ru/>.

Занятия длятся 45 минут (академический час). Для сокращения непрерывного времени работы за монитором на уроках используются рассчитанные на 10–15 минут асинхронные задания, которые обучающиеся выполняют на рабочих листах или в тетрадях, предварительно выключив монитор. Таким образом соблюдаются требования к максимально допустимому времени использования компьютера на занятии.

При освоении программы предоставляется доступ к записям занятий курса. Это позволяет обучающимся осваивать содержание курса даже в том случае, если они не смогли присутствовать во время прямой трансляции. Для наилучшего усвоения тем обучающиеся имеют возможность просматривать все материалы в комфортном для себя темпе в записи, а также в любое время возвращаться к тем занятиям, материал из которых нуждается в повторении. Каждое занятие включает в себя запись вебинара и домашнее задание, представленное заданиями разного уровня сложности.

#### **Особенности интеграции с учебным предметом/курсом**

Дополнительная общеразвивающая программа органично интегрируется со школьной программой по курсу физики, обеспечивая комплексное развитие обучающихся и углублённое освоение предметного содержания. Благодаря такой интеграции учащиеся получают возможность расширить и закрепить знания, полученные на уроках, а также применить их в новых практических и творческих задачах.

Связь между программами выстраивается за счёт согласования ключевых тем, учебных целей и планируемых результатов: содержание занятий в рамках

дополнительного образования дополняет и расширяет отдельные разделы школьного курса, не дублируя их механически. В ходе освоения программы обучающиеся не только углубляют понимание базовых теоретических концепций, но и развивают практические навыки, например через проектную деятельность, решение междисциплинарных задач или работу с нестандартными учебными материалами.

Интеграция способствует более прочному усвоению материала: привычные школьные темы раскрываются с новых сторон, а дополнительные занятия помогают преодолеть возможные пробелы и трудности в освоении курса. Кроме того, такой подход повышает мотивацию учащихся: они видят реальную связь между академическими знаниями и их применением в интересных и актуальных форматах. В результате складывается единая образовательная траектория, в которой школьная программа и дополнительное образование взаимно усиливают друг друга, создавая благоприятные условия для интеллектуального роста и личностного развития обучающихся.

### 1.3. Планируемые результаты обучения

По итогам **1-го года** обучения в рамках дополнительной общеразвивающей программы обеспечивается достижение обучающимися следующих результатов:

#### *в области обучения:*

- самостоятельно формулировать и актуализировать проблему, рассматривать её всесторонне;
- определять цели деятельности, задавать параметры и критерии их достижения;
- выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых физических явлениях;
- вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям, оценивать риски последствий деятельности;
- координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия;
- развивать креативное мышление при решении жизненных проблем.
- владеть научной терминологией, ключевыми понятиями и методами физической науки;
- владеть навыками учебно-исследовательской и проектной деятельности в области физики, способностью и готовностью к самостоятельному поиску методов решения задач физического содержания, применению различных методов познания;
- владеть видами деятельности по получению нового знания, его интерпретации, преобразованию и применению в различных учебных ситуациях, в том числе при создании учебных проектов в области физики;
- выявлять причинно-следственные связи и актуализировать задачу, выдвигать гипотезу её решения, находить аргументы для доказательства своих утверждений, задавать параметры и критерии решения;
- анализировать полученные в ходе решения задачи результаты, критически оценивать их достоверность, прогнозировать изменение в новых условиях;
- давать оценку новым ситуациям, оценивать приобретённый опыт;
- уметь переносить знания по физике в практическую область жизнедеятельности;
- уметь интегрировать знания из разных предметных областей;
- выдвигать новые идеи, предлагать оригинальные подходы и решения;
- владеть навыками получения информации физического содержания из источников разных типов, самостоятельно осуществлять поиск, анализ,

систематизацию и интерпретацию информации различных видов и форм представления; оценивать достоверность информации;

- создавать тексты физического содержания в различных форматах с учётом назначения информации и целевой аудитории, выбирая оптимальную форму представления и визуализации.
- осуществлять общение на уроках физики и во внеурочной деятельности;
- развёрнуто и логично излагать свою точку зрения с использованием языковых средств;
- понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы;
- выбирать тематику и методы совместных действий с учётом общих интересов, и возможностей каждого члена коллектива; принимать цели совместной деятельности, организовывать и координировать действия по её достижению: составлять план действий, распределять роли с учётом мнений участников, обсуждать результаты совместной работы; оценивать качество своего вклада и каждого участника команды в общий результат по разработанным критериям;
- предлагать новые проекты, оценивать идеи с позиции новизны, оригинальности, практической значимости;
- осуществлять позитивное стратегическое поведение в различных ситуациях, проявлять творчество и воображение, быть инициативным.
- самостоятельно осуществлять познавательную деятельность в области физики и астрономии, выявлять проблемы, ставить и формулировать собственные задачи;
- самостоятельно составлять план решения расчётных и качественных задач, план выполнения практической работы с учётом имеющихся ресурсов, собственных возможностей и предпочтений;
- расширять рамки учебного предмета на основе личных предпочтений;
- делать осознанный выбор, аргументировать его, брать на себя ответственность за решение;
- оценивать приобретённый опыт;
- способствовать формированию и проявлению эрудиции в области физики, постоянно повышать свой образовательный и культурный уровень.
- самосознания, включающего способность понимать своё эмоциональное состояние, видеть направления развития собственной эмоциональной сферы, быть уверенным в себе;
- саморегулирования, включающего самоконтроль, умение принимать ответственность за своё поведение, способность адаптироваться к эмоциональным изменениям и проявлять гибкость, быть открытым новому;
- внутренней мотивации, включающей стремление к достижению цели и успеху, оптимизм, инициативность, умение действовать, исходя из своих возможностей;
- эмпатии, включающей способность понимать эмоциональное состояние других, учитывать его при осуществлении общения, способность к сочувствию и сопереживанию;
- социальных навыков, включающих способность выстраивать отношения с другими людьми, заботиться, проявлять интерес и разрешать конфликты.
- демонстрировать на примерах роль и место физики в формировании современной научной картины мира, в развитии современной техники и технологий, в практической деятельности людей;
- учитывать границы применения изученных физических моделей: материальная точка, инерциальная система отсчёта, абсолютно твёрдое тело, идеальный газ, модели строения газов, жидкостей и твёрдых тел, точечный электрический заряд при решении физических задач;
- распознавать физические явления (процессы) и объяснять их на основе законов механики, молекулярно-кинетической теории строения вещества и

электродинамики: равномерное и равноускоренное прямолинейное движение, свободное падение тел, движение по окружности, инерция, взаимодействие тел, диффузия, броуновское движение, строение жидкостей и твёрдых тел, изменение объёма тел при нагревании (охлаждении), тепловое равновесие, испарение, конденсация, плавление, кристаллизация, кипение, влажность воздуха, повышение давления газа при его нагревании в закрытом сосуде, связь между параметрами состояния газа в изопроцессах, электризация тел, взаимодействие зарядов;

- описывать механическое движение, используя физические величины: координата, путь, перемещение, скорость, ускорение, масса тела, сила, импульс тела, кинетическая энергия, потенциальная энергия, механическая работа, механическая мощность; при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы, находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами;
- описывать изученные тепловые свойства тел и тепловые явления, используя физические величины: давление газа, температура, средняя кинетическая энергия хаотического движения молекул, среднеквадратичная скорость молекул, количество теплоты, внутренняя энергия, работа газа, коэффициент полезного действия теплового двигателя; при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы, находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами;
- описывать изученные электрические свойства вещества и электрические явления (процессы), используя физические величины: электрический заряд, электрическое поле, напряжённость поля, потенциал, разность потенциалов;
- при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы; указывать формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами;
- анализировать физические процессы и явления, используя физические законы и принципы: закон всемирного тяготения, I, II и III законы Ньютона, закон сохранения механической энергии, закон сохранения импульса, принцип суперпозиции сил, принцип равноправия инерциальных систем отсчёта, молекулярно-кинетическую теорию строения вещества, газовые законы, связь средней кинетической энергии теплового движения молекул с абсолютной температурой, первый закон термодинамики, закон сохранения электрического заряда, закон Кулона, при этом различать словесную формулировку закона, его математическое выражение и условия (границы, области) применимости;
- объяснять основные принципы действия машин, приборов и технических устройств; различать условия их безопасного использования в повседневной жизни;
- выполнять эксперименты по исследованию физических явлений и процессов с использованием прямых, и косвенных измерений, при этом формулировать проблему/задачу и гипотезу учебного эксперимента, собирать установку из предложенного оборудования, проводить опыт и формулировать выводы;
- осуществлять прямые и косвенные измерения физических величин, при этом выбирать оптимальный способ измерения и использовать известные методы оценки погрешностей измерений;
- исследовать зависимости между физическими величинами с использованием прямых измерений, при этом конструировать установку, фиксировать результаты полученной зависимости физических величин в виде таблиц и графиков, делать выводы по результатам исследования;

- соблюдать правила безопасного труда при проведении исследований в рамках учебного эксперимента, учебно-исследовательской и проектной деятельности с использованием измерительных устройств и лабораторного оборудования;
- решать расчётные задачи с явно заданной физической моделью, используя физические законы и принципы, на основе анализа условия задачи выбирать физическую модель, выделять физические величины и формулы, необходимые для её решения, проводить расчёты и оценивать реальность полученного значения физической величины;
- решать качественные задачи: выстраивать логически непротиворечивую цепочку рассуждений с опорой на изученные законы, закономерности и физические явления;
- использовать при решении учебных задач современные информационные технологии для поиска, структурирования, интерпретации и представления учебной и научно-популярной информации, полученной из различных источников, критически анализировать получаемую информацию;
- приводить примеры вклада российских и зарубежных учёных-физиков в развитие науки, объяснение процессов окружающего мира, в развитие техники и технологий;
- использовать теоретические знания по физике в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде;
- работать в группе с выполнением различных социальных ролей, планировать работу группы, рационально распределять обязанности и планировать деятельность в нестандартных ситуациях, адекватно оценивать вклад каждого из участников группы в решение рассматриваемой проблемы.

***в области воспитания:***

- сформированность гражданской позиции обучающегося как активного и ответственного члена российского общества; принятие традиционных общечеловеческих гуманистических и демократических ценностей; готовность вести совместную деятельность в интересах гражданского общества, участвовать в самоуправлении в образовательной организации; умение взаимодействовать с социальными институтами в соответствии с их функциями и назначением; готовность к гуманитарной и волонтерской деятельности;
- сформированность российской гражданской идентичности, патриотизма; ценностное отношение к государственным символам, достижениям российских учёных в области физики и технике;
- сформированность нравственного сознания, этического поведения; способность оценивать ситуацию и принимать осознанные решения, ориентируясь на морально-нравственные нормы и ценности, в том числе в деятельности учёного; осознание личного вклада в построение устойчивого будущего;
- эстетическое отношение к миру, включая эстетику научного творчества,
- присущего физической науке;
- интерес к различным сферам профессиональной деятельности, в том числе связанным с физикой и техникой, умение совершать осознанный выбор будущей профессии и реализовывать собственные жизненные планы; готовность и способность к образованию и самообразованию в области физики на протяжении всей жизни;
- сформированность экологической культуры, осознание глобального характера экологических проблем; планирование и осуществление действий в

окружающей среде на основе знания целей устойчивого развития человечества; Расширение опыта деятельности экологической направленности на основе имеющихся знаний по физике;

- сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню
- развития физической науки; осознание ценности научной деятельности, готовность в процессе изучения физики осуществлять проектную и исследовательскую деятельность
- индивидуально и в группе.

По итогам **2-го года** обучения в рамках дополнительной общеразвивающей программы обеспечивается достижение обучающимися следующих результатов:

***в области обучения:***

- самостоятельно формулировать и актуализировать проблему, рассматривать её всесторонне;
- определять цели деятельности, задавать параметры и критерии их достижения;
- выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых физических явлениях;
- вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям, оценивать риски последствий деятельности;
- координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия;
- развивать креативное мышление при решении жизненных проблем.
- владеть научной терминологией, ключевыми понятиями и методами физической науки;
- владеть навыками учебно-исследовательской и проектной деятельности в области физики, способностью и готовностью к самостоятельному поиску методов решения задач физического содержания, применению различных методов познания;
- владеть видами деятельности по получению нового знания, его интерпретации, преобразованию и применению в различных учебных ситуациях, в том числе при создании учебных проектов в области физики;
- выявлять причинно-следственные связи и актуализировать задачу, выдвигать гипотезу её решения, находить аргументы для доказательства своих утверждений, задавать параметры и критерии решения;
- анализировать полученные в ходе решения задачи результаты, критически оценивать их достоверность, прогнозировать изменение в новых условиях;
- давать оценку новым ситуациям, оценивать приобретённый опыт;
- уметь переносить знания по физике в практическую область жизнедеятельности;
- уметь интегрировать знания из разных предметных областей;
- выдвигать новые идеи, предлагать оригинальные подходы и решения;
- владеть навыками получения информации физического содержания из источников разных типов, самостоятельно осуществлять поиск, анализ, систематизацию и интерпретацию информации различных видов и форм представления; оценивать достоверность информации;
- создавать тексты физического содержания в различных форматах с учётом назначения информации и целевой аудитории, выбирая оптимальную форму представления и визуализации.
- осуществлять общение на уроках физики и во внеурочной деятельности;
- развёрнуто и логично излагать свою точку зрения с использованием языковых средств;

- понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы;
- выбирать тематику и методы совместных действий с учётом общих интересов, и возможностей каждого члена коллектива; принимать цели совместной деятельности, организовывать и координировать действия по её достижению: составлять план действий, распределять роли с учётом мнений участников, обсуждать результаты совместной работы; оценивать качество своего вклада и каждого участника команды в общий результат по разработанным критериям;
- предлагать новые проекты, оценивать идеи с позиции новизны, оригинальности, практической значимости;
- осуществлять позитивное стратегическое поведение в различных ситуациях, проявлять творчество и воображение, быть инициативным.
- самостоятельно осуществлять познавательную деятельность в области физики и астрономии, выявлять проблемы, ставить и формулировать собственные задачи;
- самостоятельно составлять план решения расчётных и качественных задач, план выполнения практической работы с учётом имеющихся ресурсов, собственных возможностей и предпочтений;
- расширять рамки учебного предмета на основе личных предпочтений;
- делать осознанный выбор, аргументировать его, брать на себя ответственность за решение;
- оценивать приобретённый опыт;
- способствовать формированию и проявлению эрудиции в области физики, постоянно повышать свой образовательный и культурный уровень.
- самосознания, включающего способность понимать своё эмоциональное состояние, видеть направления развития собственной эмоциональной сферы, быть уверенным в себе;
- саморегулирования, включающего самоконтроль, умение принимать ответственность за своё поведение, способность адаптироваться к эмоциональным изменениям и проявлять гибкость, быть открытым новому;
- внутренней мотивации, включающей стремление к достижению цели и успеху, оптимизм, инициативность, умение действовать, исходя из своих возможностей;
- эмпатии, включающей способность понимать эмоциональное состояние других, учитывать его при осуществлении общения, способность к сочувствию и сопереживанию;
- социальных навыков, включающих способность выстраивать отношения с другими людьми, заботиться, проявлять интерес и разрешать конфликты.
- демонстрировать на примерах роль и место физики в формировании современной научной картины мира, в развитии современной техники и технологий, в практической деятельности людей, целостность и единство физической картины мира;
- учитывать границы применения изученных физических моделей: точечный электрический заряд, луч света, точечный источник света, ядерная модель атома,
- нуклонная модель атомного ядра при решении физических задач;
- распознавать физические явления (процессы) и объяснять их на основе законов электродинамики и квантовой физики
- описывать изученные свойства вещества (электрические, магнитные, оптические, электрическую проводимость различных сред) и электромагнитные явления (процессы)
- определять направление вектора индукции магнитного поля проводника с током, силы Ампера и силы Лоренца;
- строить и описывать изображение, создаваемое плоским зеркалом, тонкой линзой;
- выполнять эксперименты по исследованию физических явлений и процессов

с использованием прямых, и косвенных измерений: при этом формулировать проблему/задачу и гипотезу учебного эксперимента, собирать установку из предложенного оборудования, проводить опыт и формулировать выводы;

- осуществлять прямые и косвенные измерения физических величин, при этом выбирать оптимальный способ измерения и использовать известные методы оценки погрешностей измерений;
- решать расчётные задачи с явно заданной физической моделью, используя физические законы и принципы, на основе анализа условия задачи выбирать физическую модель, выделять физические величины и формулы, необходимые для её решения, проводить расчёты и оценивать реальность полученного значения физической величины;
- решать качественные задачи: выстраивать логически непротиворечивую цепочку рассуждений с опорой на изученные законы, закономерности и физические явления;

***в области воспитания:***

- сформированность гражданской позиции обучающегося как активного и ответственного члена российского общества; принятие традиционных общечеловеческих гуманистических и демократических ценностей; готовность вести совместную деятельность в интересах гражданского общества, участвовать в самоуправлении в образовательной организации; умение взаимодействовать с социальными институтами в соответствии с их функциями и назначением; готовность к гуманитарной и волонтерской деятельности;
- сформированность российской гражданской идентичности, патриотизма; ценностное отношение к государственным символам, достижениям российских учёных в области физики и технике;
- сформированность нравственного сознания, этического поведения; способность оценивать ситуацию и принимать осознанные решения, ориентируясь на морально-нравственные нормы и ценности, в том числе в деятельности учёного; осознание личного вклада в построение устойчивого будущего;
- эстетическое отношение к миру, включая эстетику научного творчества,
- присущего физической науке;
- интерес к различным сферам профессиональной деятельности, в том числе связанным с физикой и техникой, умение совершать осознанный выбор будущей профессии и реализовывать собственные жизненные планы; готовность и способность к образованию и самообразованию в области физики на протяжении всей жизни;
- сформированность экологической культуры, осознание глобального характера экологических проблем; планирование и осуществление действий в окружающей среде на основе знания целей устойчивого развития человечества; Расширение опыта деятельности экологической направленности на основе имеющихся знаний по физике;
- сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню
- развития физической науки; осознание ценности научной деятельности, готовность в процессе изучения физики осуществлять проектную и исследовательскую деятельность
- индивидуально и в группе.

## 2. КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ

### 2.1. Календарный учебный график

Год обучения	Дата начала обучения	Дата окончания обучения	Всего учебных недель	Всего учебных дней	Всего учебных часов	Всего занятий в неделю
1-й год	1 сентября	1 июня	28	28	56	1 раз по 2 часа
2-й год	1 сентября	1 июня	30	30	60	1 раз по 2 часа

### 2.2. Учебный план

Программа рассчитана на 56 академических часов.

1-й год обучения					Краткое содержание / форма занятия / форма контроля
№ п/п	Наименование раздела/модуля/темы	Количество часов			
		Всего	Теория	Практика	
1	Раздел 1. Физика и методы научного познания. Кинематика	10	3	7	
1.1	Проверка знаний	2	0	2	Текущий контроль (тестирование)
1.2	Физика — наука о природе. Научные методы познания окружающего мира	2	1	1	Текущий контроль (тестирование)
1.3	Кинематика точки и твёрдого тела	2	1	1	Текущий контроль (письменная работа)

1.4	Криволинейное движение	2	1	1	Текущий контроль (тестирование)
1.5	Кинематика. Практика. Промежуточная аттестация	2	0	2	Промежуточная аттестация (письменная работа)
2	Раздел 2. Динамика. Законы сохранения в механике	14	3	11	
2.1	Динамика материальной точки	2	1	1	Текущий контроль (тестирование)
2.2	Динамика. Практика	2	0	2	Текущий контроль (письменная работа)
2.3	Профильный уровень. Статика	2	1	1	Текущий контроль (письменная работа)
2.4	Законы сохранения в механике	2	1	1	Текущий контроль (тестирование)
2.5	Лабораторная работа № 1. Изучение закона сохранения механической энергии	2	0	2	Текущий контроль (лабораторный журнал)
2.6	Механика. Практика	2	0	2	Текущий контроль (письменная работа)
2.7	Профильный уровень. Механика. Практика. Промежуточная аттестация	2	0	2	Промежуточная аттестация (письменная работа)
3	Раздел 3. Молекулярная физика. Термодинамика. Электростатика	20	7	13	

3.1	Основы МКТ	2	1	1	Текущий контроль (тестирование)
3.2	Уравнение состояния идеального газа	2	1	1	Текущий контроль (тестирование)
3.3	Профильный уровень. Свойства твёрдых тел, жидкостей и газов согласно МКТ	2	1	1	Текущий контроль (тестирование)
3.4	МКТ. Практика	2	0	2	Текущий контроль (письменная работа)
3.5	Лабораторная работа № 2. Экспериментальная проверка закона Гей-Люссака	2	0	2	Текущий контроль (лабораторный журнал)
3.6	Основы и законы термодинамики	2	1	1	Текущий контроль (тестирование)
3.7	Тепловые машины. Практика по термодинамике	2	1	1	Текущий контроль (письменная работа)
3.8	Агрегатные состояния вещества. Фазовые переходы.	2	1	1	Текущий контроль (письменная работа)
3.9	Электростатика. Проводники и диэлектрики. Конденсаторы. Промежуточная аттестация	2	1	1	Промежуточная аттестация (письменная работа)
3.10	Лабораторная работа №3. Электростатика	2	0	2	Текущий контроль (лабораторный журнал)
4	Раздел 4. Постоянный электрический ток. Токи в различных средах	12	2	10	
4.1	Законы постоянного тока	2	1	1	Текущий контроль (тестирование)
4.2	Лабораторная работа № 4. Последовательное и	2	0	2	Текущий контроль (лабораторный журнал)

	параллельное соединения проводников				
4.3	Электрический ток в различных средах	2	1	1	Текущий контроль (тестирование)
4.4	Электричество. Практика	2	0	2	Текущий контроль (письменная работа)
4.5	Профильный уровень. Практика. Электричество. Промежуточная аттестация	2	0	2	Промежуточная аттестация (письменная работа)
4.6	Итоговая аттестация	2	0	2	Итоговый контроль (письменная работа)
	<b>Итого</b>	<b>56</b>	<b>15</b>	<b>41</b>	

Программа рассчитана на 60 академических часов.

2-й год обучения					Краткое содержание / форма занятия / форма контроля
№ п/п	Наименование раздела/модуля/темы	Количество часов			
		Всего	Теория	Практика	
1	Раздел 1. Магнитное поле. Электромагнитная индукция. Механические колебания и волны	14	3	11	
1.1	Проверка знаний	2	0	2	Текущий контроль (тестирование)
1.2	Магнитное поле	2	1	1	Текущий контроль (тестирование)
1.3	Электромагнитная индукция	2	1	1	Текущий контроль (тестирование)

1.4	Практика. Решение задач. Магнитное поле, электромагнитная индукция	2	0	2	Текущий контроль (тестирование)
1.5	Лабораторная работа № 1. Наблюдение действия магнитного поля на ток	2	0	2	Текущий контроль (лабораторный журнал)
1.6	Механические колебания и волны. Промежуточная аттестация	2	1	1	Промежуточная аттестация (тестирование)
1.7	Лабораторная работа № 2. Определение ускорения свободного падения при помощи маятника	2	0	2	Текущий контроль (лабораторный журнал)
2	Раздел 2. Электромагнитные колебания и волны. Геометрическая оптика.	12	5	7	
2.1	Электромагнитные колебания	2	1	1	Текущий контроль (тестирование)
2.2	Переменный ток	2	1	1	Текущий контроль (тестирование)
2.3	Электромагнитные волны.	2	1	1	Текущий контроль (тестирование)
2.4	Колебания и волны. Практика	2	0	2	Текущий контроль (письменная работа)
2.5	Профильный уровень. Элементы теории волн. Промежуточная аттестация	2	1	1	Промежуточная аттестация (тестирование)
2.6	Оптика. Геометрическая оптика	2	1	1	Текущий контроль (тестирование)
3	Раздел 3. Волновая оптика. СТО. Квантовая физика.	20	5	15	

3.1	Волновая оптика	2	1	1	Текущий контроль (тестирование)
3.2	Практика. Решение задач. Геометрическая и волновая оптика	2	0	2	Текущий контроль (тестирование)
3.3	Лабораторная работа № 3. Оценка информационной ёмкости компакт-диска (CD)	2	0	2	Текущий контроль (лабораторный журнал)
3.4	Основы специальной теории относительности	2	1	1	Текущий контроль (тестирование)
3.5	Квантовая физика	2	1	1	Текущий контроль (тестирование)
3.6	Строение атома	2	1	1	Текущий контроль (тестирование)
3.7	Атомное ядро	2	1	1	Текущий контроль (письменная работа)
3.8	Практика. Решение задач. Атомная и ядерная физика	2	0	2	Текущий контроль (тестирование)
3.9	Профильный уровень. Практика. Решение задач. Атомная и ядерная физика. Промежуточная аттестация	2	0	2	Промежуточная аттестация (тестирование)
3.10	Лабораторная работа № 4. Наблюдение сплошного и линейчатого спектров	2	0	2	Текущий контроль (лабораторный журнал)
4	Раздел 4. Элементы астрономии и астрофизики	14	6	8	
4.1	Введение. Карта звёздного неба	2	1	1	Текущий контроль (тестирование)
4.2	Движение Солнца, Земли и Луны	2	1	1	Текущий контроль (тестирование)

4.3	Природа тел Солнечной системы	2	1	1	Текущий контроль (тестирование)
4.4	Солнце и звёзды	2	1	1	Текущий контроль (тестирование)
4.5	Строение и эволюция Вселенной	2	1	1	Текущий контроль (тестирование)
4.6	Профильный уровень. Небесная механика. Промежуточная аттестация	2	1	1	Промежуточная аттестация (тестирование)
4.7	Итоговая аттестация	2	0	2	Итоговый контроль (письменная работа)
	<b>Итого</b>	<b>60</b>	<b>19</b>	<b>41</b>	

## 2.3. Рабочая программа. Содержание учебного плана

### 1-й год обучения

#### Раздел 1. Физика и методы научного познания. Кинематика (10 часов)

##### Тема 1.1. Проверка знаний (2 часа)

**Теория — 0 часов.**

**Практика – 2 часа.**

##### **Практика:**

Анализ готовых таблиц и графиков различных видов движения. Построение простых графиков по заданным табличным данным : равномерное и равноускоренное движение, колебания, вольт-амперная характеристика резистора. Составление краткого вывода по графику или таблице (например, «Как изменилась скорость тела на каждом участке движения?», «Сравните жёсткости двух пружин по графику зависимости силы упругости от удлинения»). Тестовые задания в формате ОГЭ (№ 1, № 2, № 12, № 13 и другие, где требуется работа с графиками, таблицами, схемами и анализ физических величин). Работа со схемами электрических цепей и рисунках механических систем (определение положения тел, направления сил, правильности подключения приборов)

**Форма контроля:** тестирование.

**Текущий контроль (тестирование):** применяются комбинированные тесты по материалу, пройденному на предыдущей ступени. Тестовые задания включают в себя следующие типы: выбор одного верного суждения из предложенных, выбор нескольких верных суждений из предложенных, внесение письменного ответа в виде слова, цифры, задания на соответствие

##### Тема 1.2. Физика — наука о природе. Научные методы познания окружающего мира (2 часа)

**Теория — 1 час.**

**Практика – 1 час.**

##### **Теория:**

Физика – наука о природе. Научные методы познания окружающего мира. Роль эксперимента и теории в процессе познания природы. Эксперимент в физике. Моделирование физических явлений и процессов. Научные гипотезы. Физические законы и теории. Границы применимости физических законов. Принцип соответствия. Роль и место физики в формировании современной научной картины мира, в практической деятельности людей

##### **Практика:**

Изучение научных (эмпирических и теоретических) методов познания окружающего мира. Обсуждение границ применимости физических законов и теорий. Работа в группе по подготовке коротких сообщений о роли и месте физики в науке и в практической деятельности людей. Демонстрация аналоговых и цифровых

измерительных приборов, компьютерных датчиков. Освоение основных приёмов работы с цифровой лабораторией по физике

**Форма контроля: тестирование**

**Текущий контроль (тестирование):** В базовом и профильном уровне тестового домашнего задания применяются комбинированные тесты: выбор одного верного суждения из предложенных, выбор нескольких верных суждений из предложенных, внесение письменного ответа в виде слова, цифры или словосочетания, задания на соответствие и на хронологическую последовательность.

**Тема 1.3. Кинематика точки и твёрдого тела (2 часа)**

**Теория — 1 час.**

**Практика – 1 час.**

**Теория:** Механическое движение. Относительность механического движения. Система отсчёта. Траектория. Перемещение, скорость (средняя скорость, мгновенная скорость) и ускорение материальной точки, их проекции на оси системы координат. Сложение перемещений и сложение скоростей. Равномерное и равноускоренное прямолинейное движение. Графики зависимости координат, скорости, ускорения, пути и перемещения материальной точки от времени. Свободное падение. Ускорение свободного падения.

**Практика:** Решение расчётных задач с явно заданной физической моделью с использованием основных формул кинематики. Построение и анализ графиков зависимостей кинематических величин от времени для равномерного и равноускоренного прямолинейного движения. Распознавание физических явлений в учебных опытах и окружающей жизни: равномерное и равноускоренное прямолинейное движение, свободное падение тел. Описание механического движения с использованием физических величин: координата, путь, перемещение, скорость, ускорение.

**Форма контроля:** письменные задания с развернутыми ответами

**Текущий контроль (письменная работа):** применяются комбинированные письменные задания с развернутыми ответами по теме, заполнение схем и таблиц, анализ графиков, решение качественных и расчётных задач.

**Тема 1.4. Криволинейное движение (2 часа)**

**Теория — 1 час.**

**Практика – 1 час.**

**Теория:** Криволинейное движение. Движение материальной точки по окружности с постоянной по модулю скоростью. Угловая скорость, линейная скорость. Период и частота обращения. Центробежное ускорение.

**Практика:** Решение расчётных задач с явно заданной физической моделью с использованием основных формул криволинейного движения. Построение и анализ графиков зависимостей кинематических величин от времени для криволинейного движения. Распознавание физических явлений в учебных опытах и окружающей жизни: движение по окружности. Описание криволинейного движения с использованием физических величин: период, частота, путь, перемещение, угловая скорость, центробежное ускорение.

**Форма контроля:** тестирование

**Текущий контроль (тестирование):** В базовом и профильном уровне тестового домашнего задания применяются комбинированные тесты: выбор одного верного суждения из предложенных, выбор нескольких верных суждений из предложенных, внесение письменного ответа в виде слова, цифры или словосочетания, задания на соответствие и на хронологическую последовательность.

### **Тема 1.5. Кинематика. Практика. Промежуточная аттестация (2 часа)**

**Теория — 0 часов.**

**Практика – 2 часа.**

**Практика:** Решение расчётных задач с явно заданной физической моделью с использованием основных формул кинематики. Построение и анализ графиков зависимостей кинематических величин от времени для равномерного и равноускоренного прямолинейного движения. Распознавание физических явлений в учебных опытах и окружающей жизни: равномерное и равноускоренное прямолинейное движение, свободное падение тел, движение по окружности. Описание механического движения с использованием физических величин: координата, путь, перемещение, скорость, ускорение.

**Форма контроля:** письменные задания с развернутыми ответами

**Текущий контроль (письменная работа):** применяются комбинированные письменные задания с развернутыми ответами по теме, заполнение схем и таблиц, анализ графиков, решение качественных и расчётных задач.

## **Раздел 2. Динамика. Законы сохранения в механике (14 часов)**

### **Тема 2.1. Динамика материальной точки (2 часа)**

**Теория — 1 час.**

**Практика – 1 час.**

**Теория:** Принцип относительности Галилея. Первый закон Ньютона. Инерциальные системы отсчёта. Масса тела. Сила. Принцип суперпозиции сил. Второй закон Ньютона для материальной точки. Третий закон Ньютона для материальных точек. Закон всемирного тяготения. Сила тяжести. Первая космическая скорость. Сила упругости. Закон Гука. Вес тела. Трение. Виды трения (покоя, скольжения, качения). Сила трения. Сухое трение. Сила трения скольжения и сила трения покоя. Коэффициент трения. Сила сопротивления при движении тела в жидкости или газе.

**Практика:** Решение расчётных задач с явно заданной физической моделью с использованием основных законов и формул динамики. Распознавание физических явлений в учебных опытах и окружающей жизни: инерция, взаимодействие тел. Анализ физических процессов и явлений с использованием законов и принципов: закон всемирного тяготения, I, II и III законы Ньютона, принцип суперпозиции сил, принцип равноправности инерциальных систем отсчёта.

**Форма контроля:** тестирование

**Текущий контроль (тестирование):** В базовом и профильном уровне тестового домашнего задания применяются комбинированные тесты: выбор одного верного суждения из предложенных, выбор нескольких верных суждений из

предложенных, внесение письменного ответа в виде слова, цифры или словосочетания, задания на соответствие и на хронологическую последовательность.

### **Тема 2.2. Динамика. Практика (2 часа)**

**Теория — 0 часов.**

**Практика – 2 часа.**

**Практика:** Решение расчётных задач с явно заданной физической моделью с использованием основных законов и формул динамики. Распознавание физических явлений в учебных опытах и окружающей жизни: инерция, взаимодействие тел. Анализ физических процессов и явлений с использованием законов и принципов: закон всемирного тяготения, I, II и III законы Ньютона, принцип суперпозиции сил, принцип равноправности инерциальных систем отсчёта.

**Форма контроля: письменные задания с развернутыми ответами**

**Текущий контроль (письменная работа):** применяются комбинированные письменные задания с развернутыми ответами по теме, заполнение схем и таблиц, анализ графиков, решение качественных и расчётных задач.

### **Тема 2.3. Профильный уровень. Статика (2 часа)**

**Теория — 1 час.**

**Практика – 1 час.**

**Теория:** Поступательное и вращательное движение абсолютно твёрдого тела. Момент силы относительно оси вращения. Плечо силы. Условия равновесия твёрдого тела.

**Практика:** Решение расчётных задач с явно заданной физической моделью с использованием основных законов и формул статики. Распознавание физических явлений в учебных опытах и окружающей жизни: равновесия тел, момент сил. Анализ физических процессов и явлений с использованием условий равновесия тел.

**Форма контроля: письменные задания с развернутыми ответами**

**Текущий контроль (письменная работа):** применяются комбинированные письменные задания с развернутыми ответами по теме, заполнение схем и таблиц, анализ графиков, решение качественных и расчётных задач.

### **Тема 2.4. Законы сохранения в механике (2 часа)**

**Теория — 1 час.**

**Практика – 1 час.**

**Теория:** Импульс материальной точки (тела), системы материальных точек. Импульс силы и изменение импульса тела. Закон сохранения импульса. Реактивное движение. Работа силы. Мощность силы. Кинетическая энергия материальной точки. Теорема об изменении кинетической энергии. Потенциальная энергия. Потенциальная энергия упруго деформированной пружины. Потенциальная энергия тела вблизи поверхности Земли. Потенциальные и непотенциальные силы. Связь работы непотенциальных сил с изменением механической энергии системы тел. Закон сохранения механической энергии. Упругие и неупругие столкновения.

**Практика:** Решение расчётных задач с явно заданной физической моделью с использованием основных законов и формул динамики и законов сохранения. Решение качественных задач с опорой на изученные в разделе «Законы сохранения в механике» законы, закономерности и физические явления.

**Форма контроля: тестирование**

**Текущий контроль (тестирование):** В базовом и профильном уровне тестового домашнего задания применяются комбинированные тесты: выбор одного верного суждения из предложенных, выбор нескольких верных суждений из предложенных, внесение письменного ответа в виде слова, цифры или словосочетания, задания на соответствие и на хронологическую последовательность.

**Тема 2.5. Лабораторная работа № 1. Изучение закона сохранения механической энергии (2 часа)**

**Теория — 0 часов.**

**Практика – 2 часа.**

**Практика:** Проведение эксперимента: изучение абсолютно неупругого удара с помощью двух одинаковых нитяных маятников; исследование связи работы силы с изменением механической энергии тела на примере растяжения резинового жгута. Оценка абсолютных и относительных погрешностей измерений физических величин.

**Форма контроля: письменные задания с развернутыми ответами**

**Текущий контроль (лабораторный журнал):** описание и фиксация результатов эксперимента: изучение абсолютно неупругого удара с помощью двух одинаковых нитяных маятников. Расчёт и оценка абсолютных и относительных погрешностей измерений физических величин.

**Тема 2.6. Механика. Практика (2 часа)**

**Теория — 0 часов.**

**Практика – 2 часа.**

**Практика:** Решение расчётных задач с явно заданной физической моделью с использованием основных законов и формул динамики и законов механики. Решение качественных задач с опорой на изученные в разделе «Механика» законы, закономерности и физические явления.

**Форма контроля: письменные задания с развернутыми ответами**

**Текущий контроль (письменная работа):** применяются комбинированные письменные задания с развернутыми ответами по теме, заполнение схем и таблиц, анализ графиков, решение качественных и расчётных задач.

**Тема 2.7. Профильный уровень. Механика. Практика. Промежуточная аттестация (2 часа)**

**Теория — 0 часов.**

**Практика – 2 часа.**

**Практика:** Решение расчётных задач профильного уровня с явно заданной физической моделью с использованием основных законов и формул динамики и законов механики. Решение качественных задач профильного уровня с опорой на изученные в разделе «Механика» законы, закономерности и физические явления.

**Форма контроля: письменные задания с развернутыми ответами**

**Текущий контроль (письменная работа):** применяются комбинированные письменные задания с развернутыми ответами по теме, заполнение схем и таблиц, анализ графиков, решение качественных и расчётных задач.

### **Раздел 3. Молекулярная физика. Термодинамика. Электростатика (20 часов)**

#### **Тема 3.1. Основы МКТ (2 часа)**

**Теория — 1 час.**

**Практика – 1 час.**

**Теория:** Основные положения молекулярно-кинетической теории и их опытное обоснование. Броуновское движение. Диффузия. Характер движения и взаимодействия частиц вещества. Модели строения газов, жидкостей и твёрдых тел и объяснение свойств вещества на основе этих моделей. Масса и размеры молекул. Количество вещества. Постоянная Авогадро. Тепловое равновесие. Температура и её измерение. Шкала температур Цельсия.

**Практика:** Анализ физических процессов и явлений с использованием МКТ. Решение расчётных задач с явно заданной физической моделью с использованием основных положений МКТ

**Форма контроля: тестирование**

**Текущий контроль (тестирование):** В базовом и профильном уровне тестового домашнего задания применяются комбинированные тесты: выбор одного верного суждения из предложенных, выбор нескольких верных суждений из предложенных, внесение письменного ответа в виде слова, цифры или словосочетания, задания на соответствие и на хронологическую последовательность.

#### **Тема 3.2. Уравнение состояния идеального газа (2 часа)**

**Теория — 1 час.**

**Практика – 1 час.**

**Теория:** Модель идеального газа. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории идеального газа. Абсолютная температура как мера средней кинетической энергии теплового движения частиц газа. Шкала температур Кельвина. Газовые законы. Уравнение Менделеева–Клапейрона. Закон Дальтона. Изопроцессы

**Практика:** Описание тепловых явлений с использованием физических величин: давление газа, температура, средняя кинетическая энергия хаотического движения молекул, среднеквадратичная скорость молекул. Анализ физических процессов и явлений с использованием газовых законов, связи средней кинетической энергии теплового движения молекул с абсолютной температурой. Решение расчётных задач с явно заданной физической моделью с использованием основных законов и формул молекулярной физики.

**Форма контроля: тестирование**

**Текущий контроль (тестирование):** В базовом и профильном уровне тестового домашнего задания применяются комбинированные тесты: выбор одного верного суждения из предложенных, выбор нескольких верных суждений из предложенных, внесение письменного ответа в виде слова, цифры или словосочетания, задания на соответствие и на хронологическую последовательность.

**Тема 3.3. Профильный уровень. Свойства твёрдых тел, жидкостей и газов согласно МКТ (2 часа)**

**Теория — 1 час.**

**Практика – 1 час.**

**Теория:** Твёрдое тело. Кристаллические и аморфные тела. Анизотропия свойств кристаллов. Жидкие кристаллы. Современные материалы.

**Практика:** Изучение технологий получения современных материалов, в том числе наноматериалов. Решение расчётных задач с явно заданной физической моделью с использованием свойств твёрдых тел, жидкостей и газов. Решение качественных задач с опорой на изученные законы, закономерности и физические явления по теме

**Форма контроля: тестирование**

**Текущий контроль (тестирование):** В базовом и профильном уровне тестового домашнего задания применяются комбинированные тесты: выбор одного верного суждения из предложенных, выбор нескольких верных суждений из предложенных, внесение письменного ответа в виде слова, цифры или словосочетания, задания на соответствие и на хронологическую последовательность.

**Тема 3.4. МКТ. Практика (2 часа)**

**Теория — 0 часов.**

**Практика – 2 часа.**

**Практика:** Описание тепловых явлений с использованием физических величин: давление газа, температура, средняя кинетическая энергия хаотического движения молекул, среднеквадратичная скорость молекул. Анализ физических процессов и явлений с использованием газовых законов, связи средней кинетической энергии теплового движения молекул с абсолютной температурой. Решение расчётных задач с явно заданной физической моделью с использованием основных законов и формул молекулярной физики.

**Форма контроля: письменные задания с развернутыми ответами**

**Текущий контроль (письменная работа):** применяются комбинированные письменные задания с развернутыми ответами по теме, заполнение схем и таблиц, анализ графиков, решение качественных и расчётных задач.

**Тема 3.5. Лабораторная работа № 2. Экспериментальная проверка закона Гей-Люссака (2 часа)**

**Теория — 0 часов.**

**Практика – 2 часа.**

**Практика:** Проведение эксперимента: определение массы воздуха в комнате на основе измерений объёма комнаты, давления и температуры воздуха в ней; исследование зависимости между параметрами состояния разреженного газа. Оценка абсолютных и относительных погрешностей измерений физических величин.

**Форма контроля: письменные задания с развернутыми ответами**

**Текущий контроль (лабораторный журнал):** описание и фиксация результатов эксперимента. Расчёт и оценка абсолютных и относительных погрешностей измерений физических величин.

### **Тема 3.6 Основы и законы термодинамики (2 часа)**

**Теория — 1 час.**

**Практика – 1 час.**

**Теория:** Термодинамическая система. Внутренняя энергия термодинамической системы и способы её изменения. Количество теплоты и работа. Внутренняя энергия одноатомного идеального газа. Понятие об адиабатном процессе. Первый закон термодинамики. Применение первого закона термодинамики к изопроцессам. Графическая интерпретация работы газа. Второй закон термодинамики. Необратимость процессов в природе.

**Практика:** Описание свойств тел и тепловых явлений с использованием физических величин: давление газа, температура, количество теплоты, внутренняя энергия, работа газа. Решение расчётных задач с явно заданной физической моделью с использованием основных законов и формул молекулярной физики и термодинамики.

**Форма контроля: тестирование**

**Текущий контроль (тестирование):** В базовом и профильном уровне тестового домашнего задания применяются комбинированные тесты: выбор одного верного суждения из предложенных, выбор нескольких верных суждений из предложенных, внесение письменного ответа в виде слова, цифры или словосочетания, задания на соответствие и на хронологическую последовательность.

### **Тема 3.7. Тепловые машины. Практика по термодинамике (2 часа)**

**Теория — 1 час.**

**Практика – 1 час.**

**Теория:** Тепловые машины. Принципы действия тепловых машин. Преобразования энергии в тепловых машинах. Коэффициент полезного действия тепловой машины. Цикл Карно и его коэффициент полезного действия.

**Практика:** Изучение моделей паровой турбины, двигателя внутреннего сгорания, реактивного двигателя. Решение расчётных задач с явно заданной физической моделью с использованием основных законов и формул термодинамики для расчёта параметров тепловых машин.

**Форма контроля: письменные задания с развернутыми ответами**

**Текущий контроль (письменная работа):** применяются комбинированные письменные задания с развернутыми ответами по теме, заполнение схем и таблиц, анализ графиков, решение качественных и расчётных задач.

### **Тема 3.8. Агрегатные состояния вещества. Фазовые переходы. (2 часа)**

**Теория — 1 час.**

**Практика – 1 час.**

**Теория:** Парообразование и конденсация. Испарение и кипение. Абсолютная и относительная влажность воздуха. Насыщенный пар. Удельная теплота парообразования. Зависимость температуры кипения от давления. Плавление и кристаллизация. Удельная теплота плавления. Сублимация. Уравнение теплового баланса.

**Практика:** Решение расчётных задач с явно заданной физической моделью с использованием уравнения теплового баланса. Решение качественных задач с опорой на изученные законы, закономерности и физические явления по теме.

**Форма контроля: письменные задания с развернутыми ответами**

**Текущий контроль (письменная работа):** применяются комбинированные письменные задания с развернутыми ответами по теме, заполнение схем и таблиц, анализ графиков, решение качественных и расчётных задач.

### **Тема 3.9. Электростатика. Проводники и диэлектрики. Конденсаторы. Промежуточная аттестация (2 часа)**

**Теория — 1 час.**

**Практика – 1 час.**

**Теория:** Электризация тел. Электрический заряд. Два вида электрических зарядов. Проводники, диэлектрики и полупроводники. Закон сохранения электрического заряда. Взаимодействие зарядов. Закон Кулона. Точечный электрический заряд. Электрическое поле. Напряжённость электрического поля. Принцип суперпозиции электрических полей. Линии напряжённости электрического поля. Работа сил электростатического поля. Потенциал. Разность потенциалов. Проводники и диэлектрики в электростатическом поле. Диэлектрическая проницаемость. Электроёмкость. Конденсатор. Электроёмкость плоского конденсатора. Энергия заряженного конденсатора.

**Практика:** Решение расчётных задач с явно заданной физической моделью с использованием основных законов и формул электростатики. Решение качественных задач с опорой на изученные законы, закономерности и физические явления электростатики. Распознавание физических явлений в учебных опытах и окружающей жизни: электризация тел, взаимодействие зарядов и объяснение их на основе законов и формул электростатики.

**Форма контроля: письменные задания с развернутыми ответами**

**Текущий контроль (письменная работа):** применяются комбинированные письменные задания с развернутыми ответами по теме, заполнение схем и таблиц, анализ графиков, решение качественных и расчётных задач.

### **Тема 3.10. Лабораторная работа №3. Электростатика (2 часа)**

**Теория — 0 часов.**

**Практика – 2 часа.**

**Практика:** Проведение эксперимента: измерение электроёмкости конденсатора. Оценка абсолютных и относительных погрешностей измерений физических величин.

**Форма контроля: письменные задания с развернутыми ответами**

**Текущий контроль (лабораторный журнал):** описание и фиксация результатов эксперимента. Расчёт и оценка абсолютных и относительных погрешностей измерений физических величин.

#### **Раздел 4. Постоянный электрический ток. Токи в различных средах (12 часов)**

##### **Тема 4.1 Законы постоянного тока (2 часа)**

**Теория — 1 час.**

**Практика – 1 час.**

**Теория:** Электрический ток. Условия существования электрического тока. Источники тока. Сила тока. Постоянный ток. Напряжение. Закон Ома для участка цепи. Электрическое сопротивление. Удельное сопротивление вещества. Последовательное, параллельное, смешанное соединение проводников. Работа электрического тока. Закон Джоуля–Ленца. Мощность электрического тока. Электродвижущая сила и внутреннее сопротивление источника тока. Закон Ома для полной (замкнутой) электрической цепи. Короткое замыкание.

**Практика:** Решение расчётных задач с явно заданной физической моделью с использованием основных законов и формул темы «Постоянный электрический ток». Анализ электрических явлений и процессов в цепях постоянного тока с использованием законов: закон Ома, закономерности последовательного и параллельного соединения проводников, закон Джоуля–Ленца

**Форма контроля: тестирование**

**Текущий контроль (тестирование):** В базовом и профильном уровне тестового домашнего задания применяются комбинированные тесты: выбор одного верного суждения из предложенных, выбор нескольких верных суждений из предложенных, внесение письменного ответа в виде слова, цифры или словосочетания, задания на соответствие и на хронологическую последовательность.

##### **Тема 4.2. Лабораторная работа № 4. Последовательное и параллельное соединения проводников (2 часа)**

**Теория — 0 часов.**

**Практика – 2 часа.**

**Практика:** Проведение эксперимента: изучение смешанного соединения резисторов. Оценка абсолютных и относительных погрешностей измерений физических величин.

**Форма контроля: письменные задания с развернутыми ответами**

**Текущий контроль (лабораторный журнал):** описание и фиксация результатов эксперимента. Расчёт и оценка абсолютных и относительных погрешностей измерений физических величин.

### **Тема 4.3 Электрический ток в различных средах (2 часа)**

**Теория — 1 час.**

**Практика – 1 час.**

**Теория:** Электронная проводимость твёрдых металлов. Зависимость сопротивления металлов от температуры. Сверхпроводимость. Электрический ток в вакууме. Свойства электронных пучков. Полупроводники. Собственная и примесная проводимость полупроводников. Свойства p–n-перехода. Полупроводниковые приборы. Электрический ток в растворах и расплавах электролитов. Электролитическая диссоциация. Электролиз. Электрический ток в газах. Самостоятельный и несамостоятельный разряд. Молния. Плазма.

**Практика:** Решение качественных и расчётных задач с явно заданной физической моделью с использованием основных законов и формул темы «Электрический ток в различных средах».

**Форма контроля: тестирование**

**Текущий контроль (тестирование):** В базовом и профильном уровне тестового домашнего задания применяются комбинированные тесты: выбор одного верного суждения из предложенных, выбор нескольких верных суждений из предложенных, внесение письменного ответа в виде слова, цифры или словосочетания, задания на соответствие и на хронологическую последовательность.

### **Тема 4.4. Электричество. Практика (2 часа)**

**Теория — 0 часов.**

**Практика – 2 часа.**

**Практика:** Решение расчётных задач с явно заданной физической моделью с использованием основных законов и формул темы «Постоянный электрический ток. Электрический ток в различных средах». Анализ электрических явлений и процессов в цепях постоянного тока с использованием законов: закон Ома, закономерности последовательного и параллельного соединения проводников, закон Джоуля-Ленца

**Форма контроля: письменные задания с развернутыми ответами**

**Текущий контроль (письменная работа):** применяются комбинированные письменные задания с развернутыми ответами по теме, заполнение схем и таблиц, анализ графиков, решение качественных и расчётных задач.

### **Тема 4.5. Профильный уровень. Практика. Электричество. Промежуточная аттестация (2 часа)**

**Теория — 0 часов.**

**Практика – 2 часа.**

**Практика:** Решение расчётных задач профильного уровня с явно заданной физической моделью с использованием основных законов и формул темы «Постоянный электрический ток. Электрический ток в различных средах». Анализ электрических явлений и процессов в цепях постоянного тока с использованием законов: закон Ома, закономерности последовательного и параллельного соединения проводников, закон Джоуля-Ленца

**Форма контроля: письменные задания с развернутыми ответами**

**Текущий контроль (письменная работа):** применяются комбинированные письменные задания с развернутыми ответами по теме, заполнение схем и таблиц, анализ графиков, решение качественных и расчётных задач.

**Тема 4.6. Итоговая аттестация (2 часа)**

**Теория — 0 часов.**

**Практика – 2 часа.**

**Форма контроля:** письменные задания с развернутыми ответами как форма итоговой контрольной работы

**Текущий контроль:** применяются комбинированные письменные задания с развернутыми ответами по теме, заполнение схем и таблиц, анализ графиков, решение качественных и расчётных задач.

**2-й год обучения****Раздел 1. Раздел 1. Магнитное поле. Электромагнитная индукция. Механические колебания и волны (14 часов)****Тема 1.1. Проверка знаний (2 часа)**

**Теория — 0 часов.**

**Практика – 2 часа.**

**Практика:**

Анализ готовых таблиц и графиков различных видов движения. Построение простых графиков по заданным табличным данным : равномерное и равноускоренное движение, колебания, вольт-амперная характеристика резистора. Составление краткого вывода по графику или таблице (например, «Как изменилась скорость тела на каждом участке движения?», «Сравните жёсткости двух пружин по графику зависимости силы упругости от удлинения»). Тестовые задания в формате ОГЭ (№ 1, № 2, № 12, № 13 и другие, где требуется работа с графиками, таблицами, схемами и анализ физических величин). Работа со схемами электрических цепей и рисунках механических систем (определение положения тел, направления сил, правильности подключения приборов)

**Форма контроля: тестирование.**

**Текущий контроль (тестирование):** применяются комбинированные тесты по материалу, пройденному на предыдущей ступени. Тестовые задания включают в себя следующие типы: выбор одного верного суждения из предложенных, выбор нескольких верных суждений из предложенных, внесение письменного ответа в виде слова, цифры, задания на соответствие.

**Тема 1.2. Магнитное поле (2 часа)**

**Теория — 1 час.**

**Практика – 1 час.**

**Теория:** Постоянные магниты. Взаимодействие постоянных магнитов. Магнитное поле. Вектор магнитной индукции. Принцип суперпозиции магнитных

полей. Линии магнитной индукции. Картина линий магнитной индукции поля постоянных магнитов. Магнитное поле проводника с током. Картина линий индукции магнитного поля длинного прямого проводника и замкнутого кольцевого проводника, катушки с током. Опыт Эрстеда. Взаимодействие проводников с током. Сила Ампера, её модуль и направление. Сила Лоренца, её модуль и направление. Движение заряженной частицы в однородном магнитном поле. Работа силы Лоренца.

**Практика:** Решение расчётных задач на применение формул темы «Магнитное поле». Решение качественных задач с опорой на изученные законы, закономерности и физические явления темы «Магнитное поле».

**Форма контроля: тестирование**

**Текущий контроль (тестирование):** В базовом и профильном уровне тестового домашнего задания применяются комбинированные тесты: выбор одного верного суждения из предложенных, выбор нескольких верных суждений из предложенных, внесение письменного ответа в виде слова, цифры или словосочетания, задания на соответствие и на хронологическую последовательность.

**Тема 1.3. Электромагнитная индукция (2 часа)**

**Теория — 1 час.**

**Практика – 1 час.**

**Теория:** Явление электромагнитной индукции. Поток вектора магнитной индукции. Электродвижущая сила индукции. Закон электромагнитной индукции Фарадея. Вихревое электрическое поле. Электродвижущая сила индукции в проводнике, движущемся поступательно в однородном магнитном поле. Правило Ленца. Индуктивность. Явление самоиндукции. Электродвижущая сила самоиндукции. Энергия магнитного поля катушки с током. Электромагнитное поле.

**Практика:** Решение расчётных задач на применение формул темы «Электромагнитная индукция». Решение качественных задач с опорой на изученные законы, закономерности и физические явления темы «Электромагнитная индукция».

**Форма контроля: тестирование**

**Текущий контроль (тестирование):** В базовом и профильном уровне тестового домашнего задания применяются комбинированные тесты: выбор одного верного суждения из предложенных, выбор нескольких верных суждений из предложенных, внесение письменного ответа в виде слова, цифры или словосочетания, задания на соответствие и на хронологическую последовательность.

**Тема 1.4. Практика. Решение задач. Магнитное поле, электромагнитная индукция (2 часа)**

**Теория — 0 часов.**

**Практика – 2 часа.**

**Практика:** Решение расчётных задач на применение формул темы «Магнитное поле. Электромагнитная индукция». Решение качественных задач с опорой на изученные законы, закономерности и физические явления темы «Магнитное поле. Электромагнитная индукция».

**Форма контроля: тестирование**

**Текущий контроль (тестирование):** В базовом и профильном уровне тестового домашнего задания применяются комбинированные тесты: выбор одного верного суждения из предложенных, выбор нескольких верных суждений из предложенных, внесение письменного ответа в виде слова, цифры или словосочетания, задания на соответствие и на хронологическую последовательность.

**Тема 1.5. Лабораторная работа № 1. Наблюдение действия магнитного поля на ток (2 часа)**

**Теория — 0 часов.**  
**Практика – 2 часа.**

**Практика:** Проведение эксперимента: изучение магнитного поля катушки с током; исследование действия постоянного магнита на рамку с током. Оценка абсолютных и относительных погрешностей измерений физических величин.

**Форма контроля: письменные задания с развернутыми ответами**

**Текущий контроль (лабораторный журнал):** описание и фиксация результатов эксперимента. Расчёт и оценка абсолютных и относительных погрешностей измерений физических величин.

**Тема 1.6. Механические колебания и волны. Промежуточная аттестация (2 часа)**

**Теория — 1 час.**  
**Практика – 1 час.**

**Теория:** Колебательная система. Свободные механические колебания. Гармонические колебания. Период, частота, амплитуда и фаза колебаний. Пружинный маятник. Математический маятник. Уравнение гармонических колебаний. Превращение энергии при гармонических колебаниях. Механические волны, условия распространения. Период. Скорость распространения и длина волны. Поперечные и продольные волны. Интерференция и дифракция механических волн. Звук. Скорость звука. Громкость звука. Высота тона. Тембр звука.

**Практика:** Решение расчётных и качественных задач с явно заданной физической моделью с использованием основных законов и формул, описывающих механические колебания и волны.

**Форма контроля: письменные задания с развернутыми ответами**

**Текущий контроль (письменная работа):** применяются комбинированные письменные задания с развернутыми ответами по теме, заполнение схем и таблиц, анализ графиков, решение качественных и расчётных задач.

**Тема 1.7. Лабораторная работа № 2. Определение ускорения свободного падения при помощи маятника (2 часа)**

**Теория — 0 часов.**  
**Практика – 2 часа.**

**Практика:** Проведение эксперимента: Определение ускорения свободного падения при помощи маятника. Оценка абсолютных и относительных погрешностей измерений физических величин.

**Форма контроля: письменные задания с развернутыми ответами**

**Текущий контроль (лабораторный журнал):** описание и фиксация результатов эксперимента. Расчёт и оценка абсолютных и относительных погрешностей измерений физических величин.

**Раздел 2. Электромагнитные колебания и волны. Геометрическая оптика.  
(12 часов)**

**Тема 2.1. Электромагнитные колебания (2 часа)**

**Теория — 1 час.**

**Практика – 1 час.**

**Теория:** Колебательный контур. Свободные электромагнитные колебания в идеальном

колебательном контуре. Аналогия между механическими и электромагнитными колебаниями. Формула Томсона. Закон сохранения энергии в идеальном колебательном контуре.

**Практика:** Решение расчётных и качественных задач с явно заданной физической моделью с использованием основных законов и формул, описывающих электромагнитные колебания.

**Форма контроля: тестирование**

**Текущий контроль (тестирование):** В базовом и профильном уровне тестового домашнего задания применяются комбинированные тесты: выбор одного верного суждения из предложенных, выбор нескольких верных суждений из предложенных, внесение письменного ответа в виде слова, цифры или словосочетания, задания на соответствие и на хронологическую последовательность.

**Тема 2.2. Переменный ток (2 часа)**

**Теория — 1 час.**

**Практика – 1 час.**

**Теория:** Вынужденные электромагнитные колебания. Переменный ток. Мощность переменного тока. Амплитудное и действующее значение силы тока и напряжения. Трансформатор. Производство, передача и потребление электрической энергии.

**Практика:** Решение расчётных и качественных задач с явно заданной физической моделью с использованием основных законов и формул, описывающих переменный электрический ток..

**Форма контроля: тестирование**

**Текущий контроль (тестирование):** В базовом и профильном уровне тестового домашнего задания применяются комбинированные тесты: выбор одного верного суждения из предложенных, выбор нескольких верных суждений из предложенных, внесение письменного ответа в виде слова, цифры или словосочетания, задания на соответствие и на хронологическую последовательность.

**Тема 2.3. Электромагнитные волны. (2 часа)**

**Теория — 1 час.**

**Практика – 1 час.**

**Теория:** Электромагнитные волны. Условия излучения электромагнитных волн. Взаимная ориентация векторов  $E$ ,  $B$ ,  $u$  в электромагнитной волне. Свойства электромагнитных волн: отражение, преломление, поляризация, дифракция, интерференция. Скорость электромагнитных волн.

**Практика:** Решение расчётных и качественных задач с опорой на изученные законы и закономерности, описывающие распространение электромагнитных волн.

**Форма контроля: тестирование**

**Текущий контроль (тестирование):** В базовом и профильном уровне тестового домашнего задания применяются комбинированные тесты: выбор одного верного суждения из предложенных, выбор нескольких верных суждений из предложенных, внесение письменного ответа в виде слова, цифры или словосочетания, задания на соответствие и на хронологическую последовательность.

**Тема 2.4. Колебания и волны. Практика (2 часа)**

**Теория — 0 часов.**

**Практика – 2 часа.**

**Практика:** Решение расчётных и качественных задач с опорой на изученные законы, закономерности, описывающие механические и электромагнитные колебания и волны.

**Форма контроля: письменные задания с развернутыми ответами**

**Текущий контроль (письменная работа):** применяются комбинированные письменные задания с развернутыми ответами по теме, заполнение схем и таблиц, анализ графиков, решение качественных и расчётных задач.

**Тема 2.5. Профильный уровень. Элементы теории волн. Промежуточная аттестация (2 часа)**

**Теория — 1 час.**

**Практика – 1 час.**

**Теория:** Шкала электромагнитных волн. Применение электромагнитных волн в технике и быту. Принципы радиосвязи и телевидения. Радиолокация.

**Практика:** Решение расчётных и качественных задач с опорой на изученные законы, закономерности, описывающие электромагнитные колебания и волны.

**Форма контроля: письменные задания с развернутыми ответами**

**Текущий контроль (письменная работа):** применяются комбинированные письменные задания с развернутыми ответами по теме, заполнение схем и таблиц, анализ графиков, решение качественных и расчётных задач.

**Тема 2.6. Оптика. Геометрическая оптика (2 часа)**

**Теория — 1 час.**

**Практика – 1 час.**

**Теория:** Геометрическая оптика. Прямолинейное распространение света в однородной среде. Луч света. Точечный источник света. Отражение света. Законы

отражения света. Построение изображений в плоском зеркале. Преломление света. Законы преломления света. Абсолютный показатель преломления. Полное внутреннее отражение. Предельный угол полного внутреннего отражения. Дисперсия света. Сложный состав белого света. Цвет. Собирающие и рассеивающие линзы. Тонкая линза. Фокусное расстояние и оптическая сила тонкой линзы. Построение изображений в собирающих и рассеивающих линзах. Формула тонкой линзы. Увеличение, даваемое линзой. Пределы применимости геометрической оптики

**Практика:** Решение расчётных задач с явно заданной физической моделью с использованием основных законов и формул геометрической оптики. Построение и описание изображения, создаваемого плоским зеркалом, тонкой линзой.

**Форма контроля: тестирование**

**Текущий контроль (тестирование):** В базовом и профильном уровне тестового домашнего задания применяются комбинированные тесты: выбор одного верного суждения из предложенных, выбор нескольких верных суждений из предложенных, внесение письменного ответа в виде слова, цифры или словосочетания, задания на соответствие и на хронологическую последовательность.

**Раздел 3. Волновая оптика. СТО. Квантовая физика. (20 часов)**

**Тема 3.1. Волновая оптика (2 часа)**

**Теория — 1 час.**

**Практика – 1 час.**

**Теория:** Волновая оптика. Интерференция света. Когерентные источники. Условия наблюдения максимумов и минимумов в интерференционной картине от двух синфазных когерентных источников. Дифракция света. Дифракционная решётка. Условие наблюдения главных максимумов при падении монохроматического света на дифракционную решётку. Поляризация света.

**Практика:** Решение расчётных задач с явно заданной физической моделью с использованием основных законов и формул волновой оптики.

**Форма контроля: тестирование**

**Текущий контроль (тестирование):** В базовом и профильном уровне тестового домашнего задания применяются комбинированные тесты: выбор одного верного суждения из предложенных, выбор нескольких верных суждений из предложенных, внесение письменного ответа в виде слова, цифры или словосочетания, задания на соответствие и на хронологическую последовательность.

**Тема 3.2. Практика. Решение задач. Геометрическая и волновая оптика (2 часа)**

**Теория — 0 часов.**

**Практика – 2 часа.**

**Практика:** Решение качественных и расчётных задач с явно заданной физической моделью с использованием основных законов и формул геометрической и волновой оптики.

**Форма контроля: тестирование**

**Текущий контроль (тестирование):** В базовом и профильном уровне тестового домашнего задания применяются комбинированные тесты: выбор одного верного

суждения из предложенных, выбор нескольких верных суждений из предложенных, внесение письменного ответа в виде слова, цифры или словосочетания, задания на соответствие и на хронологическую последовательность.

### **Тема 3.3. Лабораторная работа № 3. Оценка информационной ёмкости компакт-диска (CD) (2 часа)**

**Теория — 0 часов.**

**Практика – 2 часа.**

**Практика:** Проведение эксперимента: Оценка информационной ёмкости компакт-диска (CD). Оценка абсолютных и относительных погрешностей измерений физических величин.

**Форма контроля: письменные задания с развернутыми ответами**

**Текущий контроль (лабораторный журнал):** описание и фиксация результатов эксперимента. Расчёт и оценка абсолютных и относительных погрешностей измерений физических величин.

### **Тема 3.4. Основы специальной теории относительности (2 часа)**

**Теория — 1 час.**

**Практика – 1 час.**

**Теория:** Границы применимости классической механики. Постулаты специальной теории относительности: инвариантность модуля скорости света в вакууме, принцип относительности Эйнштейна. Относительность одновременности. Замедление времени и сокращение длины. Энергия и импульс релятивистской частицы. Связь массы с энергией и импульсом релятивистской частицы. Энергия покоя

**Практика:** Решение качественных и расчётных задач с опорой на изученные постулаты СТО.

**Форма контроля: тестирование**

**Текущий контроль (тестирование):** В базовом и профильном уровне тестового домашнего задания применяются комбинированные тесты: выбор одного верного суждения из предложенных, выбор нескольких верных суждений из предложенных, внесение письменного ответа в виде слова, цифры или словосочетания, задания на соответствие и на хронологическую последовательность.

### **Тема 3.5. Квантовая физика (2 часа)**

**Теория — 1 час.**

**Практика – 1 час.**

**Теория:** Фотоны. Формула Планка связи энергии фотона с его частотой. Энергия и импульс фотона. Открытие и исследование фотоэффекта. Опыты А.Г. Столетова. Законы фотоэффекта. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта. «Красная граница» фотоэффекта. Давление света. Опыты П.Н. Лебедева. Химическое действие света.

**Практика:** Решение расчётных задач с явно заданной физической моделью с использованием основных законов и формул квантовой оптики. Решение качественных задач с опорой на изученные законы, закономерности квантовой оптики.

**Форма контроля: тестирование**

**Текущий контроль (тестирование):** В базовом и профильном уровне тестового домашнего задания применяются комбинированные тесты: выбор одного верного суждения из предложенных, выбор нескольких верных суждений из предложенных, внесение письменного ответа в виде слова, цифры или словосочетания, задания на соответствие и на хронологическую последовательность.

**Тема 3.6 Строение атома (2 часа)**

**Теория — 1 час.**

**Практика – 1 час.**

**Теория:** Модель атома Томсона. Опыты Резерфорда по рассеянию  $\alpha$ -частиц. Планетарная модель атома. Постулаты Бора. Излучение и поглощение фотонов при переходе атома с одного уровня энергии на другой. Виды спектров. Спектр уровней энергии атома водорода. Волновые свойства частиц. Волны де Бройля. Корпускулярно-волновой дуализм. Спонтанное и вынужденное излучение.

**Практика:** Решение качественных задач с опорой на изученные законы, закономерности и физические явления по теме «Строение атома»

**Форма контроля: тестирование**

**Текущий контроль (тестирование):** В базовом и профильном уровне тестового домашнего задания применяются комбинированные тесты: выбор одного верного суждения из предложенных, выбор нескольких верных суждений из предложенных, внесение письменного ответа в виде слова, цифры или словосочетания, задания на соответствие и на хронологическую последовательность.

**Тема 3.7. Атомное ядро (2 часа)**

**Теория — 1 час.**

**Практика – 1 час.**

**Теория:** Эксперименты, доказывающие сложность строения ядра. Открытие радиоактивности. Опыты Резерфорда по определению состава радиоактивного излучения. Свойства альфа-, бета-, гамма-излучения. Влияние радиоактивности на живые организмы. Открытие протона и нейтрона. Нуклонная модель ядра Гейзенберга-Иваненко. Заряд ядра. Массовое число ядра. Изотопы. Альфа-распад. Электронный и позитронный бета-распад. Гамма-излучение. Закон радиоактивного распада. Энергия связи нуклонов в ядре. Ядерные силы. Дефект массы ядра. Ядерные реакции. Деление и синтез ядер. Ядерный реактор. Термоядерный синтез. Проблемы и перспективы ядерной энергетики. Методы наблюдения и регистрации элементарных частиц. Фундаментальные взаимодействия.

**Практика:** Решение задач с опорой на полученные знания, в т.ч. о заряде и массовом числе ядра.

**Форма контроля: письменные задания с развернутыми ответами**

**Текущий контроль (письменная работа):** применяются комбинированные письменные задания с развернутыми ответами по теме, заполнение схем и таблиц, анализ графиков, решение качественных и расчётных задач.

**Тема 3.8. Практика. Решение задач. Атомная и ядерная физика (2 часа)**

**Теория — 0 часов.**

**Практика – 2 часа.**

**Практика:** Решение качественных и расчётных задач с опорой на изученные законы, закономерности и физические явления по теме «Строение атома. Атомное ядро»

**Форма контроля: тестирование**

**Текущий контроль (тестирование):** В базовом и профильном уровне тестового домашнего задания применяются комбинированные тесты: выбор одного верного суждения из предложенных, выбор нескольких верных суждений из предложенных, внесение письменного ответа в виде слова, цифры или словосочетания, задания на соответствие и на хронологическую последовательность.

**Тема 3.9. Профильный уровень. Практика. Решение задач. Атомная и ядерная физика. Промежуточная аттестация (2 часа)**

**Теория — 0 час.**

**Практика – 2 часа.**

**Практика:** Решение качественных и расчётных задач профильного уровня с опорой на изученные законы, закономерности и физические явления по теме «Строение атома. Атомное ядро»

**Форма контроля: письменные задания с развернутыми ответами**

**Текущий контроль (письменная работа):** применяются комбинированные письменные задания с развернутыми ответами по теме, заполнение схем и таблиц, анализ графиков, решение качественных и расчётных задач.

**Тема 3.10. Лабораторная работа № 4. Наблюдение сплошного и линейчатого спектров (2 часа)**

**Теория — 0 часов.**

**Практика – 2 часа.**

**Практика:** Проведение эксперимента: наблюдение сплошного и линейчатого спектров. Оценка абсолютных и относительных погрешностей измерений физических величин.

**Форма контроля: письменные задания с развернутыми ответами**

**Текущий контроль (лабораторный журнал):** описание и фиксация результатов эксперимента. Расчёт и оценка абсолютных и относительных погрешностей измерений физических величин.

**Раздел 4. Элементы астрономии и астрофизики (12 часов)**

**Тема 4.1 Введение. Карта звёздного неба (2 часа)**

**Теория — 1 час.**

**Практика – 1 час.**

**Теория:** Этапы развития астрономии. Прикладное и мировоззренческое значение астрономии. Вид звёздного неба. Созвездия, яркие звёзды, планеты, их видимое движение.

**Практика:** Решение качественных задач с опорой на изученный материал по теме «Введение. Карта звёздного неба»

**Форма контроля: тестирование**

**Текущий контроль (тестирование):** В базовом и профильном уровне тестового домашнего задания применяются комбинированные тесты: выбор одного верного суждения из предложенных, выбор нескольких верных суждений из предложенных, внесение письменного ответа в виде слова, цифры или словосочетания, задания на соответствие и на хронологическую последовательность.

**Тема 4.2. Движение Солнца, Земли и Луны (2 часа)**

**Теория — 1 час.**

**Практика – 1 час.**

**Теория:** Видимое движение Солнца, Земли и луны

**Практика:** Решение задач с опорой на изученный материал по теме «Движение Солнца, Земли и Луны»

**Форма контроля: тестирование**

**Текущий контроль (тестирование):** В базовом и профильном уровне тестового домашнего задания применяются комбинированные тесты: выбор одного верного суждения из предложенных, выбор нескольких верных суждений из предложенных, внесение письменного ответа в виде слова, цифры или словосочетания, задания на соответствие и на хронологическую последовательность.

**Тема 4.3 Природа тел Солнечной системы (2 часа)**

**Теория — 1 час.**

**Практика – 1 час.**

**Теория:** Солнечная система. Солнце. Солнечная активность. Источник энергии Солнца и звёзд.

**Практика:** Решение задач с опорой на изученный материал по теме «Природа тел Солнечной системы»

**Форма контроля: тестирование**

**Текущий контроль (тестирование):** В базовом и профильном уровне тестового домашнего задания применяются комбинированные тесты: выбор одного верного суждения из предложенных, выбор нескольких верных суждений из предложенных, внесение письменного ответа в виде слова, цифры или словосочетания, задания на соответствие и на хронологическую последовательность.

**Тема 4.4. Солнце и звёзды (2 часа)**

**Теория — 1 час.**

**Практика – 1 час.**

**Теория:** Звёзды, их основные характеристики. Диаграмма «спектральный класс – светимость». Звёзды главной последовательности. Зависимость «масса – светимость» для звёзд главной последовательности. Внутреннее строение звёзд. Современные представления о происхождении и эволюции Солнца и звёзд. Этапы жизни звёзд.

**Практика:** Решение задач с опорой на изученный материал по теме «Солнце и звёзды»

**Форма контроля: тестирование**

**Текущий контроль (тестирование):** В базовом и профильном уровне тестового домашнего задания применяются комбинированные тесты: выбор одного верного суждения из предложенных, выбор нескольких верных суждений из предложенных, внесение письменного ответа в виде слова, цифры или словосочетания, задания на соответствие и на хронологическую последовательность.

**Тема 4.5. Строение и эволюция Вселенной (2 часа)**

**Теория — 1 час.**

**Практика – 1 час.**

**Теория:** Млечный Путь – наша Галактика. Положение и движение Солнца в Галактике. Типы галактик. Радиогалактики и квазары. Чёрные дыры в ядрах галактик.

**Практика:** Решение задач с опорой на изученный материал по теме «Строение и эволюция Вселенной»

**Форма контроля: тестирование**

**Текущий контроль (тестирование):** В базовом и профильном уровне тестового домашнего задания применяются комбинированные тесты: выбор одного верного суждения из предложенных, выбор нескольких верных суждений из предложенных, внесение письменного ответа в виде слова, цифры или словосочетания, задания на соответствие и на хронологическую последовательность.

**Тема 4.6. Профильный уровень. Небесная механика. Промежуточная аттестация (2 часа)**

**Теория — 1 час.**

**Практика – 1 час.**

**Теория:** Закон всемирного тяготения. Сила тяжести. Первая и вторая космическая скорость. Законы Кеплера

**Практика:** Решение задач профильного уровня с опорой на изученный материал по теме «Небесная механика»

**Форма контроля: письменные задания с развернутыми ответами**

**Текущий контроль (письменная работа):** применяются комбинированные письменные задания с развернутыми ответами по теме, заполнение схем и таблиц, анализ графиков, решение качественных и расчётных задач.

**Тема 4.7. Итоговая аттестация (2 часа)**

**Теория — 0 часов.**

**Практика – 2 час.**

**Форма контроля:** письменные задания с развернутыми ответами как форма итоговой контрольной работы

**Текущий контроль:** применяются комбинированные письменные задания с развернутыми ответами по теме, заполнение схем и таблиц, анализ графиков, решение качественных и расчётных задач.

## 2.4. Воспитание

### 2.4.1. Цель. Задачи. Целевые ориентиры раздела «Воспитание»

В соответствии с законодательством Российской Федерации общей целью воспитания является развитие личности, самоопределение и социализация детей на основе социокультурных, духовно-нравственных ценностей и принятых в российском обществе правил и норм поведения в интересах человека, семьи, общества и государства, формирование чувства патриотизма, гражданственности, уважения к памяти защитников Отечества и подвигам героев Отечества, закону и правопорядку, человеку труда и старшему поколению; взаимного уважения; бережного отношения к культурному наследию и традициям многонационального народа Российской Федерации, природе и окружающей среде (Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации», ст. 2, п. 2).

**Задачи** воспитания детей заключаются в усвоении ими норм, духовно-нравственных ценностей, традиций, которые выработало российское общество (социально значимых знаний); в формировании и развитии личностных отношений к этим нормам, ценностям, традициям (их освоение, принятие); в приобретении соответствующего этим нормам, ценностям, традициям социокультурного опыта поведения, общения, межличностных и социальных отношений, применения полученных знаний.

Усвоение знаний о нормах, духовно-нравственных ценностях, традициях обеспечивается информированием детей и организацией общения между ними. Формирование и развитие личностных отношений к нравственным нормам реализуется через вовлечение детей в деятельность, организацию их активностей. Опыт нравственного поведения, практика реализации нравственных позиций обеспечивают формирование способности к нравственному отношению к собственному поведению и действиям других людей.

#### **Основные целевые ориентиры воспитания:**

- **гражданской идентичности** — через освоение цифровых инструментов для участия в общественной жизни и развитие навыков ответственного цифрового поведения;
- **патриотического сознания** — посредством изучения исторического и культурного наследия России в цифровой среде, формирования ценностного отношения к национальным достижениям;
- **духовно-нравственных ценностей** — в процессе освоения этических норм цифрового пространства и развития критического мышления при работе с информацией;
- **культурного развития** — через знакомство с художественным наследием в цифровом формате и создание собственных творческих продуктов с использованием современных технологий;
- **здоровьесберегающих компетенций** — в контексте безопасного использования цифровых устройств и организации эффективного режима онлайн-обучения;
- **трудовых навыков** — с применением цифровых инструментов для профессиональной ориентации и развития компетенций в сфере современных технологий;

- **экологического сознания** — через изучение цифровых технологий рационального природопользования и участие в экологических проектах в онлайн-формате;
- **научно-познавательных интересов** — в процессе освоения методов цифровой обработки информации и проведения исследовательской деятельности с использованием современных технологий;
- **социальной активности** — через участие в волонтерских и социально значимых проектах с применением цифровых платформ и инструментов.

Основные целевые ориентиры воспитания в программе в соответствии с предметными направленностями разрабатываемых программ и приоритетами, заданными «Концепцией развития дополнительного образования детей до 2030 года», направлены на воспитание, формирование интереса к науке, к истории естествознания; познавательных интересов, ценностей научного познания; понимания значения науки в жизни российского общества; интереса к личностям деятелей российской и мировой науки; ценностей научной этики, объективности; понимания личной и общественной ответственности учёного, исследователя; стремления к достижению общественного блага посредством познания, исследовательской деятельности; уважения к научным достижениям российских учёных; понимания ценностей рационального природопользования; опыта участия в значимых научно-исследовательских проектах; воли, дисциплинированности в исследовательской деятельности.

#### 2.4.2. Формы и методы воспитания

Дополнительное образование имеет практико-ориентированный характер и нацелено на свободный выбор педагогом таких видов и форм воспитательной деятельности, которые способствуют формированию и развитию у детей индивидуальных способностей и способов деятельности, объективных представлений о мире, окружающей действительности, внутренней мотивации к творческой деятельности, познанию, нравственному поведению.

Основной формой воспитания и обучения детей в системе дополнительного образования является *учебное занятие*. В ходе учебных занятий в соответствии с предметным и метапредметным содержанием программ обучающиеся усваивают информацию, имеющую воспитательное значение; получают опыт деятельности, в которой формируются, проявляются и утверждаются ценностные, нравственные ориентации; осознают себя способными к нравственному выбору; участвуют в освоении и формировании среды своего личностного развития, творческой самореализации.

Получение информации об открытиях, изобретениях, достижениях в науке и спорте, о художественных произведениях и архитектуре, о традициях народного творчества, об исторических событиях; изучение биографий деятелей российской и мировой науки и культуры, спортсменов, путешественников, героев и защитников Отечества и т. д. — источник формирования у детей сферы интересов, этических установок, личностных позиций и норм поведения. Важно, чтобы дети не только получали эти сведения от педагога, но и сами осуществляли работу с информацией: поиск, сбор, обработку, обмен и т. д.

*Практические занятия* детей способствуют усвоению и применению правил поведения и коммуникации, формированию позитивного и конструктивного отношения к событиям, в которых они участвуют, к членам своего коллектива.

Участие в *проектах и исследованиях* способствует формированию умений в области целеполагания, планирования и рефлексии, укрепляет внутреннюю дисциплину, даёт опыт долгосрочной системной деятельности.

В *коллективных играх* проявляются и развиваются личностные качества: эмоциональность, активность, нацеленность на успех, готовность к командной деятельности и взаимопомощи.

*Итоговые мероприятия* — концерты, конкурсы, соревнования, выставки, выступления, презентации проектов и исследований, туристические слёты — способствуют закреплению ситуации успеха, развивают рефлексивные и коммуникативные умения, ответственность, благоприятно воздействуют на эмоциональную сферу детей.

*Воспитательное значение активностей детей* при реализации программ дополнительного образования наиболее наглядно проявляется в социальных проектах, благотворительных и волонтерских акциях, в экологической, патриотической, трудовой, профориентационной деятельности.

Педагог видит и отмечает успехи детей, обеспечивает понимание детьми того, что личное, семейное благополучие и достижения являются воплощением национальных ценностей, что в их деятельности и результатах находят своё выражение российские базовые ценности, традиционные духовно-нравственные ценности народов России. На это должны быть направлены ритуалы и обращения к государственной и национальной символике в ходе церемоний награждения, праздников, фестивалей, конкурсов, олимпиад, туристических сборов, соревнований, концертов, выставок и других мероприятий.

### 2.4.3. Календарный план воспитательной работы

Разработка календарного плана воспитательной работы в процессе реализации программы подразумевает установление связей между содержанием программы и значимыми событиями, связанными с направленностью программы и периодом её реализации, событиями на уровне организации дополнительного образования, на муниципальном, региональном и федеральном уровнях (государственные федеральные и региональные праздники, местные праздники, исторические события, юбилеи выдающихся людей, даты, закреплённые в федеральном календаре образовательных событий на текущий год, и другое).

Автор программы в соответствии с определёнными им целевыми ориентирами воспитания детей в своей программе формирует перечень событий, отражающих конкретику предметного содержания своей программы. Памятные дни и события такого календаря могут быть также связаны с датами рождения лидеров в областях социального развития, культуры, науки, техники, спорта, туризма, художественного творчества и других; с датами, значимыми для истории своего региона, населённого пункта, своей образовательной организации и общеобразовательных организаций, в которых обучаются дети; с событиями, значимыми для конкретной учебной группы, её участников (памятные даты, юбилеи, поздравления, чествования участников, детей и педагогов и другое).

Календарный план может оформляться в свободной форме, в том числе в виде таблицы, где период реализации программы представлен перечнем запланированных воспитательно значимых событий.

### Календарный план воспитательной работы

№ п/п	Название события, мероприятия	Сроки	Форма проведения	Практический результат и информационный продукт, иллюстрирующий успешное достижение цели события
1	День самоуправления	октябрь	семинар	видеоальбом

2	Олимпиада “Лучик”	ноябрь	выполнение олимпиадных заданий	отчёт о проведении
3	День космонавтики	апрель	конференция	научно-исследовательские работы
4	“А на последок я скажу...”	май	защита индивидуальных проектов	индивидуальные проекты

#### 2.4.4. Условия организации воспитания. Анализ результатов

К методам оценки результативности реализации программы в части воспитания можно отнести:

- **педагогическое наблюдение**, в процессе которого внимание педагогов сосредотачивается на проявлении в деятельности детей и в её результатах определённых в данной программе целевых ориентиров воспитания, а также на проблемах и трудностях достижения воспитательных задач программы;

- **оценку творческих и исследовательских работ и проектов** экспертным сообществом (педагоги, родители, другие обучающиеся, приглашённые внешние эксперты и т. д.) с точки зрения достижения воспитательных результатов, поскольку в индивидуальных творческих и исследовательских работах и проектах неизбежно отражаются личностные результаты освоения программы и личностные качества каждого ребёнка;

- **отзывы, интервью, материалы рефлексии**, которые предоставляют возможности для выявления и анализа продвижения детей (индивидуально и в группе в целом) по выбранным целевым ориентирам воспитания в процессе и по итогам реализации программы, оценки личностных результатов участия детей в деятельности по программе.

В процессе и в итоге освоения программы дети демонстрируют результаты, которые обусловлены их индивидуальными потребностями, культурными интересами и личными качествами (целеустремленностью, дисциплинированностью, терпеливостью, способностью к самостоятельным решениям, умением действовать в коллективе, желанием проявлять заботу о других людях и т. д.).

Дети обозначают личностную позицию по отношению к изучаемому учебному материалу, к практике, к целям и результатам собственных действий.

Педагог, родители (законные представители) детей и сами дети таким образом получают свидетельства достижения задач воспитания, усвоения нравственных ориентиров и ценностей в деятельности по данной программе.

Самоанализ и самооценка обучающихся по итогам деятельности, отзывы родителей (законных представителей) и других участников образовательных событий и мероприятий также дают возможность для выявления и анализа наиболее значимых результатов воспитания детей.

## 2.5. Тематическое планирование

1 год обучения

№ п/п	Тема занятия	Кол-во часов	Форма занятия	Форма контроля	Дата занятия	Электронные цифровые образовательные ресурсы
1	Проверка знаний	2	Вебинар (практическое занятие)	Текущий контроль (тестирование)	04.09.2025	Онлайн-тест (промежуточная аттестация)
2	Физика — наука о природе. Научные методы познания окружающего мира	2	Вебинар (комплексное занятие)	Текущий контроль (тестирование)	09.09.2025	<a href="https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy-ege">https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy-ege</a> <a href="https://kab.interneturok.ru">https://kab.interneturok.ru</a>
3	Кинематика точки и твёрдого тела	2	Вебинар (комплексное занятие)	Текущий контроль (письменная работа)	15.09.2025	<a href="https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy-ege">https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy-ege</a> <a href="https://kab.interneturok.ru">https://kab.interneturok.ru</a>
4	Криволинейное движение	2	Вебинар (комплексное занятие)	Текущий контроль (тестирование)	22.09.2025	<a href="https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy-ege">https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy-ege</a> <a href="https://kab.interneturok.ru">https://kab.interneturok.ru</a>
5	Кинематика. Практика.	1	Вебинар (практическое занятие)	Текущий контроль (тестирование)	06.10.2025	<a href="https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy-ege">https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy-ege</a> <a href="https://kab.interneturok.ru">https://kab.interneturok.ru</a>
	Промежуточная аттестация	1	Вебинар (практическое занятие)	Промежуточная аттестация (Письменная работа)		Письменная работа (промежуточная аттестация)
6	Динамика материальной точки	2	Вебинар (комплексное занятие)	Текущий контроль (тестирование)	03.11.2025	<a href="https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy-ege">https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy-ege</a> <a href="https://kab.interneturok.ru">https://kab.interneturok.ru</a>
7	Динамика. Практика	2	Вебинар (практическое занятие)	Текущий контроль (письменная работа)	10.11.2025	<a href="https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy-ege">https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy-ege</a> <a href="https://kab.interneturok.ru">https://kab.interneturok.ru</a>
8	Профильный уровень. Статика	2	Вебинар (комплексное занятие)	Текущий контроль	17.11.2025	<a href="https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy-ege">https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy-ege</a> <a href="https://kab.interneturok.ru">https://kab.interneturok.ru</a>

				(письменная работа)		
9	Законы сохранения в механике	2	Вебинар (комплексное занятие)	Текущий контроль (тестирование)	24.11.2025	<a href="https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy-ege">https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy-ege</a> <a href="https://kab.interneturok.ru">https://kab.interneturok.ru</a>
10	Лабораторная работа № 1. Изучение закона сохранения механической энергии	2	Вебинар (практическое занятие)	Текущий контроль (лабораторный журнал)	01.12.2025	<a href="https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy-ege">https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy-ege</a> <a href="https://kab.interneturok.ru">https://kab.interneturok.ru</a>
11	Механика. Практика	2	Вебинар (практическое занятие)	Текущий контроль (письменная работа)	08.12.2025	<a href="https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy-ege">https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy-ege</a> <a href="https://kab.interneturok.ru">https://kab.interneturok.ru</a>
12	Профильный уровень. Механика. Практика.	1	Вебинар (практическое занятие)	Текущий контроль (письменная работа)	15.12.2025	<a href="https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy-ege">https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy-ege</a> <a href="https://kab.interneturok.ru">https://kab.interneturok.ru</a>
	Промежуточная аттестация	1	Вебинар (практическое занятие)	Промежуточная аттестация (Письменная работа)		Письменная работа (промежуточная аттестация)
13	Основы МКТ	2	Вебинар (комплексное занятие)	Текущий контроль (тестирование)	12.01.2026	<a href="https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy-ege">https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy-ege</a> <a href="https://kab.interneturok.ru">https://kab.interneturok.ru</a>
14	Уравнение состояния идеального газа	2	Вебинар (комплексное занятие)	Текущий контроль (тестирование)	19.01.2026	<a href="https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy-ege">https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy-ege</a> <a href="https://kab.interneturok.ru">https://kab.interneturok.ru</a>
15	Профильный уровень. Свойства твёрдых тел, жидкостей и газов согласно МКТ	2	Вебинар (комплексное занятие)	Текущий контроль (тестирование)	26.01.2026	<a href="https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy-ege">https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy-ege</a> <a href="https://kab.interneturok.ru">https://kab.interneturok.ru</a>
16	МКТ. Практика	2	Вебинар (практическое занятие)	Текущий контроль (письменная работа)	02.02.2026	<a href="https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy-ege">https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy-ege</a> <a href="https://kab.interneturok.ru">https://kab.interneturok.ru</a>

17	Лабораторная работа № 2. Экспериментальная проверка закона Гей-Люссака	2	Вебинар (практическое занятие)	Текущий контроль (лабораторный журнал)	09.02.2026	<a href="https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy-ege">https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy-ege</a> <a href="https://kab.interneturok.ru">https://kab.interneturok.ru</a>
18	Основы и законы термодинамики	2	Вебинар (комплексное занятие)	Текущий контроль (тестирование)	16.02.2026	<a href="https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy-ege">https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy-ege</a> <a href="https://kab.interneturok.ru">https://kab.interneturok.ru</a>
19	Тепловые машины. Практика по термодинамике	2	Вебинар (практическое занятие)	Текущий контроль (письменная работа)	26.02.2026	<a href="https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy-ege">https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy-ege</a> <a href="https://kab.interneturok.ru">https://kab.interneturok.ru</a>
20	Агрегатные состояния вещества. Фазовые переходы.	2	Вебинар (комплексное занятие)	Текущий контроль (письменная работа)	02.03.2026	<a href="https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy-ege">https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy-ege</a> <a href="https://kab.interneturok.ru">https://kab.interneturok.ru</a>
21	Электростатика. Проводники и диэлектрики. Конденсаторы.	1	Вебинар (комплексное занятие)	Промежуточная аттестация (тестирование)	12.03.2026	<a href="https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy-ege">https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy-ege</a> <a href="https://kab.interneturok.ru">https://kab.interneturok.ru</a>
	Промежуточная аттестация	1	Вебинар (практическое занятие)	Промежуточная аттестация (Письменная работа)		Письменная работа (промежуточная аттестация)
22	Лабораторная работа №3. Электростатика	2	Вебинар (практическое занятие)	Текущий контроль (лабораторный журнал)	19.03.2026	<a href="https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy-ege">https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy-ege</a> <a href="https://kab.interneturok.ru">https://kab.interneturok.ru</a>
23	Законы постоянного тока	2	Вебинар (комплексное занятие)	Текущий контроль (тестирование)	30.03.2026	<a href="https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy-ege">https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy-ege</a> <a href="https://kab.interneturok.ru">https://kab.interneturok.ru</a>
24	Лабораторная работа № 4. Последовательное и параллельное соединения проводников	2	Вебинар (практическое занятие)	Текущий контроль (лабораторный журнал)	06.04.2026	<a href="https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy-ege">https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy-ege</a> <a href="https://kab.interneturok.ru">https://kab.interneturok.ru</a>
25	Электрический ток в различных средах	2	Вебинар (комплексное занятие)	Текущий контроль (тестирование)	13.04.2026	<a href="https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy-ege">https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy-ege</a> <a href="https://kab.interneturok.ru">https://kab.interneturok.ru</a>

26	Электричество. Практика	2	Вебинар (практическое занятие)	Текущий контроль (письменная работа)	20.04.2026	<a href="https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy-ege">https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy-ege</a> <a href="https://kab.interneturok.ru">https://kab.interneturok.ru</a>
27	Профильный уровень. Практика. Электричество.	1	Вебинар (практическое занятие)	Текущий контроль (письменная работа)	27.04.2026	<a href="https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy-ege">https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy-ege</a> <a href="https://kab.interneturok.ru">https://kab.interneturok.ru</a>
	Промежуточная аттестация	1	Вебинар (практическое занятие)	Промежуточная аттестация (Письменная работа)		Письменная работа (промежуточная аттестация)
28	Итоговая аттестация	2	Вебинар (практическое занятие)	Итоговая аттестация (письменная работа)	04.05.2026	Итоговая письменная работа на занятии

## 2 год обучения

№ п/п	Тема занятия	Кол-во часов	Форма занятия	Форма контроля	Дата занятия	Электронные цифровые образовательные ресурсы
1	Проверка знаний	2	Вебинар (практическое занятие)	Текущий контроль (тестирование)	03.09.2025	Онлайн-тест (промежуточная аттестация)
2	Магнитное поле	2	Вебинар (комплексное занятие)	Текущий контроль (тестирование)	10.09.2025	<a href="https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy-ege">https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy-ege</a> <a href="https://kab.interneturok.ru">https://kab.interneturok.ru</a>
3	Электромагнитная индукция	2	Вебинар (комплексное занятие)	Текущий контроль (тестирование)	17.09.2025	<a href="https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy-ege">https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy-ege</a> <a href="https://kab.interneturok.ru">https://kab.interneturok.ru</a>
4	Практика. Решение задач. Магнитное поле, электромагнитная индукция	2	Вебинар (практическое занятие)	Текущий контроль (тестирование)	24.09.2025	<a href="https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy-ege">https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy-ege</a> <a href="https://kab.interneturok.ru">https://kab.interneturok.ru</a>
5	Лабораторная работа № 1. Наблюдение действия магнитного поля на ток	2	Вебинар (практическое занятие)	Текущий контроль (лабораторный журнал)	01.10.2025	<a href="https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy-ege">https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy-ege</a> <a href="https://kab.interneturok.ru">https://kab.interneturok.ru</a>
6	Механические колебания и волны.	1	Вебинар (комплексное занятие)	Текущий контроль (письменная работа)	08.10.2025	<a href="https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy-ege">https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy-ege</a> <a href="https://kab.interneturok.ru">https://kab.interneturok.ru</a>
	Промежуточная аттестация	1	Вебинар (практическое занятие)	Промежуточная аттестация (Письменная работа)		Письменная работа (промежуточная аттестация)
7	Лабораторная работа № 2. Определение ускорения свободного падения при помощи маятника	2	Вебинар (практическое занятие)	Текущий контроль (лабораторный журнал)	15.10.2025	<a href="https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy-ege">https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy-ege</a> <a href="https://kab.interneturok.ru">https://kab.interneturok.ru</a>

8	Электромагнитные колебания	2	Вебинар (комплексное занятие)	Текущий контроль (тестирование)	05.11.2025	<a href="https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy-ege">https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy-ege</a> <a href="https://kab.interneturok.ru">https://kab.interneturok.ru</a>
9	Переменный ток	2	Вебинар (комплексное занятие)	Текущий контроль (тестирование)	12.11.2025	<a href="https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy-ege">https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy-ege</a> <a href="https://kab.interneturok.ru">https://kab.interneturok.ru</a>
10	Электромагнитные волны.	2	Вебинар (комплексное занятие)	Текущий контроль (тестирование)	26.11.2025	<a href="https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy-ege">https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy-ege</a> <a href="https://kab.interneturok.ru">https://kab.interneturok.ru</a>
11	Колебания и волны. Практика	2	Вебинар (практическое занятие)	Текущий контроль (письменная работа)	03.12.2025	<a href="https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy-ege">https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy-ege</a> <a href="https://kab.interneturok.ru">https://kab.interneturok.ru</a>
12	Профильный уровень. Элементы теории волн.	1	Вебинар (комплексное занятие)	Текущий контроль (тестирование)	10.12.2025	<a href="https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy-ege">https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy-ege</a> <a href="https://kab.interneturok.ru">https://kab.interneturok.ru</a>
	Промежуточная аттестация	1	Вебинар (практическое занятие)	Промежуточная аттестация (Письменная работа)		Письменная работа (промежуточная аттестация)
13	Оптика. Геометрическая оптика	2	Вебинар (комплексное занятие)	Текущий контроль (тестирование)	17.12.2025	<a href="https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy-ege">https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy-ege</a> <a href="https://kab.interneturok.ru">https://kab.interneturok.ru</a>
14	Волновая оптика	2	Вебинар (комплексное занятие)	Текущий контроль (тестирование)	14.01.2026	<a href="https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy-ege">https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy-ege</a> <a href="https://kab.interneturok.ru">https://kab.interneturok.ru</a>
15	Практика. Решение задач. Геометрическая и волновая оптика	2	Вебинар (практическое занятие)	Текущий контроль (тестирование)	21.01.2026	<a href="https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy-ege">https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy-ege</a> <a href="https://kab.interneturok.ru">https://kab.interneturok.ru</a>
16	Лабораторная работа № 3. Оценка информационной ёмкости компакт-диска (CD)	2	Вебинар (практическое занятие)	Текущий контроль (лабораторный журнал)	28.01.2026	<a href="https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy-ege">https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy-ege</a> <a href="https://kab.interneturok.ru">https://kab.interneturok.ru</a>

17	Основы специальной теории относительности	2	Вебинар (комплексное занятие)	Текущий контроль (тестирование)	04.02.2026	<a href="https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy-ege">https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy-ege</a> <a href="https://kab.interneturok.ru">https://kab.interneturok.ru</a>
18	Квантовая физика	2	Вебинар (комплексное занятие)	Текущий контроль (тестирование)	11.02.2026	<a href="https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy-ege">https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy-ege</a> <a href="https://kab.interneturok.ru">https://kab.interneturok.ru</a>
19	Строение атома	2	Вебинар (комплексное занятие)	Текущий контроль (тестирование)	18.02.2026	<a href="https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy-ege">https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy-ege</a> <a href="https://kab.interneturok.ru">https://kab.interneturok.ru</a>
20	Атомное ядро	2	Вебинар (комплексное занятие)	Текущий контроль (письменная работа)	25.02.2026	<a href="https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy-ege">https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy-ege</a> <a href="https://kab.interneturok.ru">https://kab.interneturok.ru</a>
21	Практика. Решение задач. Атомная и ядерная физика	2	Вебинар (практическое занятие)	Текущий контроль (тестирование)	04.03.2026	<a href="https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy-ege">https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy-ege</a> <a href="https://kab.interneturok.ru">https://kab.interneturok.ru</a>
22	Профильный уровень. Практика. Решение задач. Атомная и ядерная физика.	1	Вебинар (практическое занятие)	Текущий контроль (тестирование)	11.03.2026	<a href="https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy-ege">https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy-ege</a> <a href="https://kab.interneturok.ru">https://kab.interneturok.ru</a>
	Промежуточная аттестация	1	Вебинар (практическое занятие)	Промежуточная аттестация (Письменная работа)		Письменная работа (промежуточная аттестация)
23	Лабораторная работа № 4. Наблюдение сплошного и линейчатого спектров	2	Вебинар (практическое занятие)	Текущий контроль (лабораторный журнал)	18.03.2026	<a href="https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy-ege">https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy-ege</a> <a href="https://kab.interneturok.ru">https://kab.interneturok.ru</a>
24	Введение. Карта звёздного неба	2	Вебинар (комплексное занятие)	Текущий контроль (тестирование)	01.04.2026	<a href="https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy-ege">https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy-ege</a> <a href="https://kab.interneturok.ru">https://kab.interneturok.ru</a>
25	Движение Солнца, Земли и Луны	2	Вебинар (комплексное занятие)	Текущий контроль (тестирование)	08.04.2026	<a href="https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy-ege">https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy-ege</a> <a href="https://kab.interneturok.ru">https://kab.interneturok.ru</a>

26	Природа тел Солнечной системы	2	Вебинар (комплексное занятие)	Текущий контроль (тестирование)	15.04.2026	<a href="https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy-ege">https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy-ege</a> <a href="https://kab.interneturok.ru">https://kab.interneturok.ru</a>
27	Солнце и звёзды	2	Вебинар (комплексное занятие)	Текущий контроль (тестирование)	22.04.2026	<a href="https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy-ege">https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy-ege</a> <a href="https://kab.interneturok.ru">https://kab.interneturok.ru</a>
28	Строение и эволюция Вселенной	2	Вебинар (комплексное занятие)	Текущий контроль (тестирование)	29.04.2026	<a href="https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy-ege">https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy-ege</a> <a href="https://kab.interneturok.ru">https://kab.interneturok.ru</a>
29	Профильный уровень. Небесная механика.	1	Вебинар (комплексное занятие)	Текущий контроль (тестирование)	13.05.2026	<a href="https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy-ege">https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy-ege</a> <a href="https://kab.interneturok.ru">https://kab.interneturok.ru</a>
	Промежуточная аттестация	1	Вебинар (практическое занятие)	Промежуточная аттестация (Письменная работа)		Письменная работа (промежуточная аттестация)
30	Итоговая аттестация	2	Вебинар (практическое занятие)	Итоговая аттестация (письменная работа)	20.05.2026	Итоговая письменная работа на занятии

## 2.6. Формы аттестации/контроля

Формой контроля в рамках образовательной программы является текущий контроль, промежуточная и итоговая аттестации. Проведение текущего контроля в рамках реализации образовательной программы или её части осуществляется в соответствии с учебным планом в виде выполнения упражнений с проверкой ответов автоматически, а также с помощью преподавателя.

Условия по выполнению заданий отражаются в личном кабинете обучающихся. Педагог проводит наблюдение за обучающимися, отслеживает динамику изменения их способностей, анализирует ошибки в выполненных упражнениях для последующей коррекции недостатков. Проведение промежуточной и итоговой аттестаций в рамках реализации образовательной программы или её части осуществляется в соответствии с учебным планом после изучения каждого раздела тем в формате письменных работ.

Оценивание заданий текущего контроля, промежуточной и итоговой аттестаций производится в автоматическом режиме образовательной платформой. Критерии оценивания заданий текущего контроля и промежуточной аттестации отражаются в личном кабинете обучающегося на образовательной платформе.

Итоговая аттестация обучающихся проводится в виде письменных работ в личном кабинете платформы.

Фиксация результатов текущего контроля и промежуточной аттестации в рамках реализации образовательной программы осуществляется в личном кабинете обучающегося.

Для достижения целей и задач программы применяются следующие формы аттестации/контроля:

- **формы отслеживания и фиксации образовательных результатов:** тестирование (тестовые работы по типу ЕГЭ/ВПР в личном кабинете платформы), письменные аттестационные работы, лабораторные журналы;
- **формы предъявления и демонстрации образовательных результатов:** текущий контроль, промежуточная аттестация и итоговая контрольная работа (письменные работы);
- **формы аттестации/контроля для выявления предметных и метапредметных результатов:** тестирование, дискуссия;
- **формы аттестации/контроля для выявления личностных качеств:** наблюдение, беседа, опросы.

## 2.7. Оценивание результатов освоения программы. Оценочные материалы

Для выявления результатов освоения программы используются следующие диагностические методики:

- методика В. П. Степанова «Уровень личностных результатов обучающихся» (*приложение № 1*);
- анкета «Уровень мотивации обучающихся к занятиям» (*приложение № 2*);
- карта мониторинга по Л. Н. Буйловой (предметные и метапредметные результаты) (*приложение № 3, приложение № 4*).

Контрольные задания в соответствии с дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программой:

- задания на знание основных физических понятий;
- развернутое объяснение явлений с использованием физических знаний и научных доказательств ;
- анализ статистических данных в изучаемой предметной области;
- задания на понимание физических основ и принципов действия технических устройств и технологических процессов, их влияния на окружающую среду.

### Критерии оценки достижения планируемых результатов

Оценка достижения планируемых результатов освоения программы осуществляется по трём уровням: высокий уровень (5) — 81–100 баллов; средний уровень (4) — 61–80 баллов; начальный уровень (3) — 41–60 баллов; 2 — менее 41 балла.

Оценочные материалы: пакет диагностических методик, позволяющих определить достижение учащимися планируемых результатов, представлен в приложениях к программе.

Уровни освоения	Результат
Высокий уровень освоения программы	Учащиеся демонстрируют высокую заинтересованность в учебной, познавательной и творческой деятельности, составляющей содержание программы. На итоговом тестировании они показывают отличное знание теоретического материала. Практическое применение знаний воплощается в качественный продукт
Средний уровень освоения программы	Учащиеся демонстрируют достаточную заинтересованность в учебной, познавательной и творческой деятельности, составляющей содержание программы. На итоговом тестировании они показывают хорошее знание теоретического материала. Практическое применение знаний воплощается в продукт, требующий незначительной доработки
Начальный уровень освоения программы	Учащиеся демонстрируют низкий уровень заинтересованности в учебной, познавательной и творческой деятельности, составляющей содержание программы. На итоговом тестировании они показывают недостаточное знание теоретического материала. Практическая работа не соответствует требованиям

### Система оценки результативности освоения программы

Для обеспечения объективной диагностики уровня сформированности компетенций учащихся в рамках дополнительной общеразвивающей программы проводится педагогическая диагностика.

### 2.8. Фонд оценочных средств

Фонд оценочных средств предполагает использование комплекта контрольно-измерительных материалов, предназначенных для оценки знаний, умений, навыков и компетенций обучающихся. Он включает в себя все средства для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации (тесты, контрольные задания).

Примеры оценочных материалов для текущего контроля (работы в режиме онлайн-тренажёров, письменные контрольно-измерительные материалы):

2. Укажите соответствие физической величины и раздела физики, в котором её вводят.

Перетащите ответы из правой части в соответствующее им поле в левой части.

Перемещение тела или материальной точки

Импульс тела

Влажность

Потенциал электрического поля

↔ Электродинамика

↔ Кинематика

↔ Динамика

↔ Статика

↔ Термодинамика

Задание 2 (25 баллов).

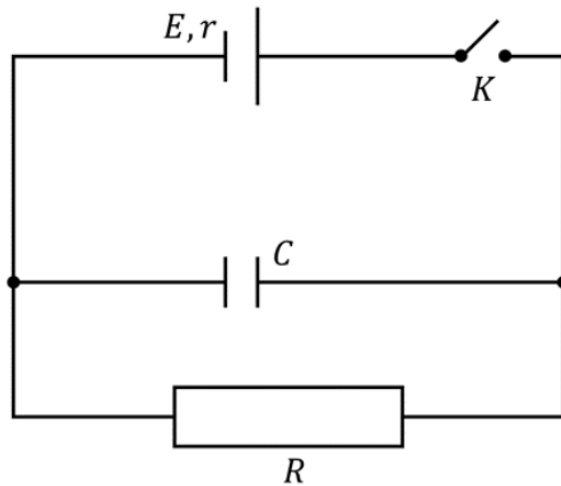
**Требования к выполнению. Расчётные задачи**

Плоский воздушный конденсатор присоединили к источнику напряжения с ЭДС 120 В, а затем спустя длительный промежуток времени отключили от него. Каким окажется напряжение на конденсаторе после того, как на одну из пластин положили металлический лист с толщиной, в 9 раз меньшей исходного расстояния между обкладками?

### 9. Изучите схему и решите задачу.

Введите ответ в предложенное ниже поле в мкДж с точностью до целых.

Какое количество теплоты выделится на резисторе, изображённом на схеме, в результате разрядки конденсатора после размыкания ключа?



Первоначально ключ  $K$  замкнут. Заряд конденсатора равен  $2 \text{ мкКл}$ , ЭДС батарейки  $24 \text{ В}$ , её внутреннее сопротивление  $5 \text{ Ом}$ , а сопротивление резистора  $25 \text{ Ом}$ . Ответ: количество теплоты на резисторе

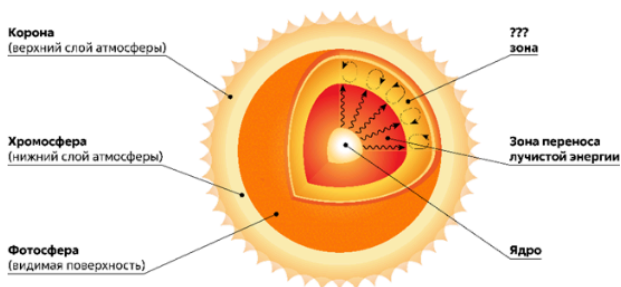
равно  мкДж.

### 3. Введите ответ в предложенное ниже поле

10  
баллов

Регистр не учитывается.

Какое слово должно быть под знаками вопроса?



Ответ:

## 2.9. Ресурсное обеспечение. Учебно-методические материалы

### Особенности организации образовательного процесса

Образовательный процесс реализуется в **очном формате** (с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий).

#### Формы взаимодействия с родителями:

- предоставление аналитических отчётов (в том числе через электронную почту или личный кабинет электронной платформы);
- рекомендации по организации домашней подготовки.

**Особенности воспитательной работы:** выбор педагогом таких видов и форм воспитательной деятельности, которые способствуют формированию и развитию у детей индивидуальных способностей и способов деятельности, объективных представлений о мире, окружающей действительности, внутренней мотивации к творческой деятельности, познанию, нравственному поведению.

#### Формы организации образовательного процесса:

- **индивидуальная работа** — при коррекции пробелов, подготовке к заданиям, работе над ошибками;
- **групповая работа** — при решении комплексных задач;
- **индивидуально-групповая работа** — основная форма — каждый работает над своим вариантом и набором заданий, но обсуждает логику решения в паре/группе;
- **вебинар (комплексное занятие)** — представляет собой **интегрированную форму** учебного занятия, сочетающую элементы **теоретического и практического обучения**, такая форма обеспечивает целостное усвоение обучающимися знаний, умений и навыков посредством последовательного изложения теоретических основ с последующим их применением в учебно-практической деятельности; комплексное занятие способствует формированию метапредметных и предметных результатов, а также развитию универсальных учебных действий;
- **вебинар (теоретическое занятие)** — ориентирован на **усвоение обучающимися системы научных знаний**, понятийного аппарата, закономерностей и принципов, необходимых для осмысления содержания учебного предмета, направлен на формирование предметных результатов и базовых теоретических компетенций; практическая составляющая в рамках данного формата либо отсутствует, либо носит иллюстративно-объяснительный характер;
- **вебинар (практическое занятие)** — направлен на **реализацию деятельностного компонента образовательного процесса**, включая выполнение обучающимися учебных заданий, проектов, тренировочных упражнений, разбор кейсов и иных форм активного применения ранее освоенных теоретических знаний.

Выбор форм обоснован возрастными особенностями учащихся 10–11-го классов (потребность в автономии и потребность в обратной связи), спецификой предмета, целями программы.

#### Педагогические технологии

В программе применяются следующие **педагогические технологии**:

Название технологии	Применение в программе
Технология дифференцированного обучения	Учащиеся получают задания разного уровня сложности в зависимости от текущего результата по диагностике (базовый/повышенный уровень)
Технология разноуровневого обучения	Используются тренировочные варианты с маркировкой «Б» (базовый) и «Повышенный» («Профильный»)
Технология проблемного обучения	Через вопросы «Почему?..», «Следствием чего является?..», «Как?..» и т. д.

<b>Технология проектной деятельности</b>	Выполнение и защита мини-проектов по заданиям
<b>Технология развития критического мышления</b>	При анализе и оценке утверждений («Верно ли, что?..»)
<b>Здоровьесберегающая технология</b>	Соблюдение режима занятий: чередование видов деятельности, физкультминутки, работа в хорошем освещении, ограничение экранного времени
<b>Технология коллективного взаимодействия</b>	Работа в парах: один объясняет решение задания ____, другой — задания ____; взаимопроверка по критериям
<b>Коммуникативная технология обучения</b>	Обсуждение логики ответов, формулирование развёрнутых суждений, защита позиции

### Учебные пособия и ЭОР

Учебно-методическое обеспечение образовательной программы включает в себя авторские разработки. Материалы образовательной программы созданы методистами ЧОУ «Первая народная школа» и размещены на образовательной [платформе](#).

- Демоверсии, спецификации, кодификаторы ОГЭ 2025/26 года.
- Н. И. Зорин. Физика. ОГЭ-2025 (30 типовых вариантов экзаменационных заданий). — Москва: Экзамен, 2025.
- Н. И. Зорин. Физика. ОГЭ-2026. 10 тренировочных вариантов экзаменационных работ. ФИПИ. — Москва: Экзамен, 2026.
- В. А. Орлов. Физика. ОГЭ-2026. 10 тренировочных вариантов экзаменационных работ. — Москва: Эксмо, 2025.
- Е. Е. Камзеева, Л. А. Аксенова. Физика. ОГЭ-2025 (14 вариантов типовых тестовых заданий). — Москва: АСТ, 2024.
- Официальный сайт ОГЭ: <https://fipi.ru/oge>.
- Открытый банк заданий ОГЭ: <https://fipi.ru/oge/otkrytyy-bank-zadaniy-oge>.

### 2.10. Материально-техническое обеспечение программы

Программа реализуется на базе электронной информационно-образовательной среды и предусматривает работу в личном кабинете онлайн-платформы <https://interneturok.ru/>.

В соответствии с формой реализации ДООП с использованием дистанционных образовательных технологий оборудованы:

1) вебинарные комнаты, предназначенные для чтения лекций и организации дистанционных практических занятий;

2) административные и иные помещения, оснащённые необходимым оборудованием, предназначенные для создания, сохранения, использования педагогическими работниками электронных образовательных ресурсов.

Все учебные помещения для педагогов обеспечиваются комплектами оборудования для реализации предметных областей, а также оснащением, презентационным оборудованием и необходимым инвентарём для проведения трансляций.

Наименование предмета	Область применения
-----------------------	--------------------

	Вебинарная комната: Конференц-стол Стул/кресло к конференц-столу Система (устройство) для затемнения окон Многофункциональное устройство / принтер Система для организации видео-конференц-связи USB-камера ЖК-панель Базовый блок-кодер Сетевой фильтр Микрофоны/спикерфоны Программное обеспечение для дистанционного обучения
--	---

### Информационное обеспечение программы

Наименование	Ссылка	Область применения
Личный кабинет платформы как часть электронной информационно-образовательной среды	<a href="https://interneturok.ru/">https://interneturok.ru/</a>	Используется для обучения по программе курса, онлайн-занятий (вебинаров), тестирования
Официальный сайт ФИПИ, раздел ЕГЭ	<a href="https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy-ege">https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy-ege</a>	Используется для разработки методических и контрольных материалов
Универсальная библиотека цифрового образовательного контента / ЦОС «Моя школа»	<a href="https://myschool.edu.ru/">https://myschool.edu.ru/</a>	Используется для разработки методических и контрольных материалов

Для обучения с применением электронной информационно-образовательной среды и дистанционных образовательных технологий используются технические средства, а также информационно-телекоммуникационные сети, обеспечивающие передачу по линиям связи указанной информации (образовательные онлайн-платформы, цифровые образовательные ресурсы, размещённые на образовательных сайтах, видеоконференции и т. д.).

#### 2.11. Кадровое обеспечение. Требования, предъявляемые к педагогическим работникам

Реализацию образовательной программы осуществляют педагогические работники, имеющие среднее профессиональное или высшее образование (в том числе по направлениям, соответствующим направлению дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы) и отвечающие квалификационным требованиям, указанным в квалификационных справочниках и (или) профессиональных стандартах.

К реализации образовательной программы могут допускаться лица, обучающиеся по образовательным программам высшего образования по специальностям и направлениям

подготовки, соответствующим направленности образовательной программы, и успешно прошедшие промежуточную аттестацию не менее чем за два года обучения.

**МЕТОДИКА В. П. СТЕПАНОВА «УРОВЕНЬ ЛИЧНОСТНЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧАЮЩИХСЯ»**

КАРТА мониторинга личностного роста обучающихся

Педагог: \_\_\_\_\_ Дата заполнения: \_\_\_\_\_

№ п/п	Фамилия и имя ребёнка	Отношение к семье	Отношение к Родине, Отчеству	Отношение к природе	Отношение к труду	Отношение к миру	Отношение к культуре	Отношение к знаниям	Отношение к человеку, такому как я	Отношение к человеку как к другому	Отношение к человеку как к иному	Отношение к своему здоровью	Отношение к своему душевному «я»	Отношение к своему духовному «я»
1														
2														
3														
4														
5														
6														
7														
8														
9														
10														
11														
12														
13														

Шкала оценивания:

- 1 — устойчиво негативное;
- 2 — ситуативно негативное;
- 3 — ситуативно позитивное;
- 4 — устойчиво позитивное.

**АНКЕТА «УРОВЕНЬ МОТИВАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ К ЗАНЯТИЯМ»**

Дорогие друзья! Просим вас ответить на вопросы анкеты. Пожалуйста, прочтите, подумайте и оцените предлагаемые суждения. Если вы согласны с высказыванием, то выберите оценку со знаком «+», если же вы считаете, что такое не свойственно вам или вашему коллективу, то поставьте «-». В случае затруднения или нежелания открывать своё мнение поставьте 0 баллов.

№ п/п	Вопросы	Оценка в баллах				
		+3	+2	+1	- (нет)	0 (не могу ответить)
1	Мотивы прихода в данный кружок:					
1.1	● это престижное направление					
1.2	● мне интересен этот вид деятельности					
1.3	● я хочу получить новые знания и умения					
1.4	● я хочу совершенствовать свои творческие способности					
1.5	● здесь я могу интересно провести время					
1.6	● мне интересно общаться со сверстниками					
1.7	● я хочу лучше подготовиться к своей будущей профессии					
1.8	● я стремлюсь к контакту с новыми людьми					
1.9	● меня привлекает возможность общаться с этим(-и) педагогом(-ами)					
1.10	● я хочу решить свои личные проблемы					
2	Занятие в кружке нравятся мне, так как:					
2.1	● интересно то, что мы делаем					
2.2	● я успешно осваиваю программу					
2.3	● мы организуем полезные, нужные дела для других					
2.4	● в учреждении много профессиональных педагогов					
2.5	● у нас дружный коллектив					
2.6	● у нас доброжелательные отношения					
2.7	● у меня здесь много друзей					

2.8	● у нас хороший педагог					
2.9	● меня здесь понимают					
2.10	● меня любят					
2.11	● мы можем обсуждать любые вопросы					
2.12	● я могу свободно высказывать свою точку зрения, и меня поймут					
2.13	● я могу быть самостоятельным(-ой)					
2.14	● я могу сам(-а) выбирать, чем заниматься					
2.15	● можно заниматься творчеством					
2.16	● я могу быть лидером, руководить другими					
3	На занятиях мне не нравится:					
3.1	● отношение ко мне педагога					
3.2	● отношение ко мне других детей					
3.3	● я не имею права что-то делать самостоятельно					
3.4	● мне не доверяют					
4	Взаимоотношения с ребятами в кружке я охарактеризую как:					
4.1	● взаимопонимание					
4.2	● взаимопомощь					
4.3	● взаимоподдержка					
4.4	● отсутствие конфликтов					
4.5	● взаимодоверие					
4.6	● соперничество					
4.7	● бывают конфликты					
5	Моё отношение к педагогу:					
5.1	● много знает и умеет					
5.2	● умеет заинтересовать					
5.3	● придумывает много интересного					
5.4	● командует нами, и мы подчиняемся					
5.5	● добрый, внимательный ко всем					
5.6	● доброжелателен ко мне, способен понять					

5.7	● замечает мои успехи					
5.8	● безразличен ко мне, у него есть свои любимчики					
5.9	● честно говорит, если чем-то недоволен					
5.10	● с ним можно спорить					
5.11	● с ним лучше не спорить — он всегда прав					
5.12	● помогает всем в процессе занятия					
5.13	● он наш друг					
5.14	● помогает мне в общении с другими детьми					

Анализ результатов анкетирования при изучении мотивации обучающихся к посещению занятий в объединении

Мотивация обучающихся к занятиям в объединении определяется в двух уровнях:

Достаточная заинтересованность / Недостаточная заинтересованность

Достаточная заинтересованность определяется большинством оценок +3 и +2 на высказывания:

1.1
1.2
1.3
1.4
1.7
1.9
2.1
2.2
2.3
2.4
2.5
2.12
2.16
5.1
5.2

Общая сумма оценок по перечисленным пунктам — не менее 30 баллов.

В случае когда сумма оценок по перечисленным пунктам менее 30 баллов, наблюдается недостаточная заинтересованность обучающихся к занятиям в объединении.

Другие пункты анкеты характеризуют отношения обучающегося с коллективом и педагогом и в случае недостаточной заинтересованности помогут выявить проблему и справиться с ней.




Шкала оценивания: 1 — низкий уровень; 2 — средний уровень; 3 — высокий уровень.

**Мониторинг предметных и метапредметных результатов обучающихся**

Показатели (оцениваемые параметры)	Критерии	Степень выраженности оцениваемого качества	Кол-во баллов	Методы диагностики
<b>Теоретическая подготовка</b>				
Теоретические знания по основным разделам учебно-тематического плана программы	Соответствие теоретических знаний программным требованиям	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Практически не усвоил теоретическое содержание программы</li> <li>▪ Овладел менее чем ½ объёма знаний, предусмотренных программой</li> <li>▪ Объём усвоенных знаний составляет более ½</li> <li>▪ Освоил практически весь объём знаний, предусмотренных программой за конкретный период</li> </ul>	0 1 2 3	Наблюдение, тестирование, контрольный опрос и другие
Владение специальной терминологией	Осмысленность и правильность использования специальной терминологии	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Не употребляет специальные термины</li> <li>▪ Знает отдельные специальные термины, но избегает их употребления</li> <li>▪ Сочетает специальную терминологию с бытовой</li> <li>▪ Специальные термины употребляет осознанно и в полном соответствии с их содержанием</li> </ul>	0 1 2 3	Наблюдение, собеседование
<b>Практическая подготовка</b>				
Практические умения и навыки, предусмотренные программой (по основным разделам учебно-тематического плана программы)	Соответствие практических умений и навыков программным требованиям	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Практически не овладел умениями и навыками</li> <li>▪ Овладел менее чем ½ предусмотренных умений и навыков</li> <li>▪ Объём усвоенных умений и навыков составляет более ½</li> <li>▪ Овладел практически всеми умениями и навыками, предусмотренными программой за конкретный период</li> </ul>	0 1 2 3	Наблюдение, контрольное задание
Владение специальным оборудованием и оснащением	Отсутствие затруднений в использовании специального оборудования и оснащения	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Не пользуется специальными приборами и инструментами</li> <li>▪ Испытывает серьёзные затруднения при работе с оборудованием</li> <li>▪ Работает с оборудованием с помощью педагога</li> <li>▪ Работает с оборудованием самостоятельно, не испытывает особых трудностей</li> </ul>	0 1 2 3	Наблюдение, контрольное задание

Творческие навыки	Креативность в выполнении практических заданий	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Начальный (элементарный) уровень развития креативности — ребёнок в состоянии выполнять лишь простейшие практические задания педагога</li> <li>▪ Репродуктивный уровень — в основном выполняет задания на основе образца</li> <li>▪ Творческий уровень (I) — видит необходимость принятия творческих решений, выполняет практические задания с элементами творчества с помощью педагога</li> <li>▪ Творческий уровень (II) — выполняет практические задания с элементами творчества самостоятельно</li> </ul>	0 1 2 3	Наблюдение, контрольное задание
Основные компетентности				
Учебно-интеллектуальные способности. Умение подбирать и анализировать специальную литературу	Самостоятельность в подборе литературы и работе с ней	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Учебную литературу не использует, работать с ней не умеет</li> <li>▪ Испытывает серьёзные затруднения при выборе литературы и работе с ней, нуждается в постоянной помощи и контроле педагога</li> <li>▪ Работает с литературой с помощью педагога или родителей</li> <li>▪ Работает с литературой самостоятельно, не испытывает особых трудностей</li> </ul>	0 1 2 3	Наблюдение, анализ способов деятельности детей, их учебно-исследовательских работ
Умение пользоваться компьютерными источниками информации	Самостоятельность в использовании компьютерными источниками информации	Уровни и баллы — по аналогии с пунктом выше	0 1 2 3	
Умение осуществлять учебно-исследовательскую работу (писать рефераты, проводить учебные исследования, работать над проектом и пр.)	Самостоятельность в учебно-исследовательской работе	Уровни и баллы — по аналогии с пунктом выше	0 1 2 3	
Умение выступать перед аудиторией	Свобода владения и подачи ребёнком подготовленной информации	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Перед аудиторией не выступает</li> <li>▪ Испытывает серьёзные затруднения при подготовке и подаче информации</li> <li>▪ Готовит информацию и выступает перед аудиторией при поддержке педагога</li> <li>▪ Самостоятельно готовит информацию, охотно выступает перед аудиторией, свободно владеет информацией и подаёт её</li> </ul>	0 1 2 3	

Умение участвовать в дискуссии, защищать свою точку зрения	Самостоятельность в дискуссии, логика в построении доказательств	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Участие в дискуссиях не принимает, своё мнение не защищает</li> <li>▪ Испытывает серьёзные затруднения в ситуации дискуссии, при необходимости предъявления доказательств и аргументации своей точки зрения, нуждается в значительной помощи педагога</li> <li>▪ Участвует в дискуссии, защищает своё мнение при поддержке педагога</li> <li>▪ Самостоятельно участвует в дискуссии, логически обоснованно предъявляет доказательства, убедительно аргументирует свою точку зрения</li> </ul>	0 1 2 3	
Организационные навыки. Умение организовывать своё рабочее (учебное) место	Способность самостоятельно организовывать своё рабочее место к деятельности и убирать за собой	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Рабочее место организовывать не умеет</li> <li>▪ Испытывает серьёзные затруднения при организации своего рабочего места, нуждается в постоянном контроле и помощи педагога</li> <li>▪ Организует рабочее место и убирает за собой при напоминании педагога</li> <li>▪ Самостоятельно готовит рабочее место и убирает за собой</li> </ul>	0 1 2 3	Наблюдение
Умение планировать и организовывать работу, распределять учебное время	Способность самостоятельно организовывать процесс работы и учёбы, эффективно распределять и использовать время	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Организовывать работу и распределять время не умеет</li> <li>▪ Испытывает серьёзные затруднения при планировании и организации работы, распределении учебного времени, нуждается в постоянном контроле и помощи педагога и родителей</li> <li>▪ Планирует и организует работу, распределяет время при поддержке (напоминании) педагога и родителей</li> <li>▪ Самостоятельно планирует и организует работу, эффективно распределяет и использует время</li> </ul>	0 1 2 3	
Навыки аккуратного и ответственного выполнения работы	Аккуратность и ответственность в работе	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Безответственен, работать аккуратно не умеет и не стремится</li> <li>▪ Испытывает серьёзные затруднения при необходимости работать аккуратно, нуждается в постоянном контроле и помощи педагога</li> <li>▪ Работает аккуратно, но иногда нуждается в напоминании и внимании педагога</li> <li>▪ Аккуратно и ответственно выполняет работу, контролирует себя сам</li> </ul>	0 1 2 3	

Навыки соблюдения в процессе деятельности правил безопасности	Соответствие реальных навыков соблюдения правил безопасности программным требованиям	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Правила ТБ не запоминает и не выполняет</li> <li>▪ Овладел менее чем ½ объема навыков соблюдения правил ТБ, предусмотренных программой</li> <li>▪ Объем усвоенных навыков составляет более ½</li> <li>▪ Освоил практически весь объем навыков соблюдения правил ТБ, предусмотренных программой за конкретный период, и всегда соблюдает правила ТБ в процессе работы</li> </ul>	0 1 2 3	
---	--	--	------------------	--