



**Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
«Средняя школа №3» имени А.Н. Першиной» г. Енисейска**

663184, г. Енисейск, Красноярский край, ул. Ленина 102 т.8 (39195)2-23-06  
e-mail:mousosh\_102@mail.ru

Рассмотрено на  
на Методическом Совете  
протокол №1 от  
30.08.2024

Согласовано  
протокол №1 от 29.08.2024  
Управляющий Совет  
МБОУ «СШ №3 имени А.Н.  
Першиной» г. Енисейска

Утверждено  
Приказ № 03-10-143/1  
от 30.08.2024  
Директор МБОУ «СШ  
№3 имени А.Н.  
Першиной»  
С.В. Тараторкина

**Дополнительная общеобразовательная программа  
естественнонаучной направленности**

**«В мире физики»**

**Уровень программы: «разноуровневая»**

**Срок реализации: 2024 – 2025 учебный год**

**1 год (72 часа)**

**Возраст 16-17 лет (10-11 классы)**

Ф.И.О. разработчика  
программы:

Дрозд С.П., учитель физики

## **Пояснительная записка**

Рабочая программа составлена в соответствии со следующими нормативно-правовыми инструктивно-методическими документами:

- Федеральный закон Российской Федерации от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (с изменениями на 17 февраля 2023 года) (далее – Федеральный закон);
- Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года (от 31 марта 2022 года № 678-р) (далее – Концепция);
- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 27.07.2022 № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам» (далее – Порядок).
  - Федеральных государственных образовательных стандартов основного общего и среднего (полного) общего образования» (приказ Минобрнауки России от 15.05.2012 г. № 413);
  - Кодификатора элементов содержания и требований к уровню подготовки выпускников общеобразовательных учреждений для проведения единого государственного экзамена;
  - Спецификации контрольных измерительных материалов для проведения единого государственного экзамена;
  - Демонстрационного варианта контрольных измерительных материалов единого государственного экзамена.
  - Методических рекомендаций ФГБНУ ФИПИ на основе анализа ЕГЭ предыдущего года.

Настоящая рабочая программа курса «Подготовка к единому государственному экзамену по физике» рассчитана на 72 часа из расчета 2 учебных часа в неделю. Рабочая программа конкретизирует содержание предметных тем образовательного курса, даёт распределение учебных часов по разделам и темам курса.

### **Актуальность программы**

Актуальность настоящей программы состоит в том, что она создаёт условия для успешной подготовки учащихся 10-11 классов к сдаче ЕГЭ по физике.

### **Новизна программы**

Программа дополнительного образования «В мире физики. Подготовка к ЕГЭ по физике» естественнонаучной направленности соответствует целям ФГОС. Дополнительная образовательная программа «В мире физики. Подготовка к ЕГЭ по физике» предназначена для обучающихся, проявляющих интерес к изучению физики, желающих расширять и углублять свои знания в области физики и подготовиться к сдаче ЕГЭ по физике. Программа курса непосредственно связана с базовой школьной программой изучения физики, углубляя пройденный материал. Углубление реализуется на базе обучения новым методам решения задач и решения задач повышенного уровня сложности. Программа носит практическую направленность и дает обучающимся возможность для систематизации и углубления своих знаний и умений, овладения материалом на повышенном уровне.

Данный курс позволит удовлетворить образовательные потребности обучающихся в

области физики в соответствии с их интересами, способностями, выбранным курсом продолжения образования.

### **Отличительные особенности программы.**

Занятия в программе логически связаны между собой, составляют единую систему, что обеспечивает систематизацию знаний по физике.

В результате изучения курса «В мире физики. Подготовка к ЕГЭ по физике» учащиеся 10-11 класса получают возможность расширить, систематизировать и углубить исходные знания по физике, овладеют методами решения физических задач, приобретут целостный взгляд на мир.

Программа «В мире физики. Подготовка к ЕГЭ по физике» является двухуровневой, так как содержит задания как базового, так и повышенного и высокого уровней сложности.

Рабочая программа разработана для учащихся 10-11 классов.

Преподавателем учитывается разная степень подготовленности обучающихся при организации занятий и проверке усвоенного, включая такие формы контроля, как самоподготовка и взаимопроверка.

К основным используемым формам, способам и средствам проверки и оценки результатов обучения по данной рабочей программе относятся: устные и письменные опросы, решение тестовых заданий и т.п. Основной акцент при изучении вопросов курса направлен на активную работу обучающихся в классе в форме диалога преподаватель - обучающийся, активного обсуждения материала в форме обучающийся - группа, обучающийся - преподаватель.

На первом занятии курса проводится входной контроль знаний обучающихся. Текущий контроль уровня учебных достижений осуществляется с помощью заданий контрольных измерительных материалов. Итоговый контроль – зачет в виде теста формата ЕГЭ.

Система оценивания – рейтинговая.

Критерии оценивания: «зачтено» ставится в случае, если обучающийся набрал 40% от максимально возможного количества баллов. «Не зачтено» ставится, если обучающийся набрал менее 40% баллов.

**Сроки реализации программы – 1 год**

**Количество часов в год-72 ч**

В основу содержания курса положены следующие принципы: системности и последовательности подачи материала, проблемно-тематический.

Данный курс позволит выпускникам подготовиться к ЕГЭ, опробовать разработанные контрольные измерительные материалы, понять их структуру и содержание, объективно оценить свои знания по предмету.

На занятиях уделяется внимание разбору наиболее характерных ошибок, допущенных в предыдущие годы участниками экзамена по учебному предмету, особенно сложных случаев решения заданий.

**Форма обучения – очная.**

Формы проведения занятий: лекции, семинарские занятия, практикумы, итоговое тестирование. При этом обязательным является создание условий для организации самостоятельной работы учащихся как индивидуально, так и в группах.

Используемые технологии: личноно – ориентированная, технология системно – деятельностного обучения, проблемного обучения.

**Количество недельных часов- 2 ч**

Продолжительность занятия 40 мин

**Цель и задачи** изучения курса дополнительного образования «В мире физики. Подготовка к ЕГЭ по физике».

**Цель** – повторить, систематизировать и закрепить знания обучающихся по учебному предмету, научить применять знания на практике, подготовиться к успешной сдаче единого государственного экзамена ЕГЭ по учебному предмету.

**Задачи:**

- разбор вопросов и решение тренировочных тестов ЕГЭ базового, повышенного и высокого уровня сложности по всей линии школьного курса по учебному предмету, разбор типичных ошибок при решении заданий;
- разбор и практика выполнения типовых тестовых заданий ЕГЭ, требующих развернутого ответа;
- совершенствование умений использовать соответствующие содержанию учебного предмета термины и понятия, приводить необходимые аргументы в обосновании своей позиции, делать выводы;
- развитие умений анализировать, классифицировать, осуществлять комплексный поиск, систематизацию и интерпретацию информации;
- знакомство с требованиями к оформлению ответов на бланках ответов № 1 и № 2 участника ЕГЭ;
- формирование умения работать с инструкциями, регламентирующими процедуру проведения экзамена в целом, эффективно распределять время на выполнение заданий различных типов, правильно оформлять решения заданий с развернутым ответом;
- развитие навыков самоорганизации и саморазвития

#### Учебный план

№ п/п	Наименование разделов и тем	Всего часов	Количество часов	Количество часов	Формы аттестации/ контроля
			теоретические	практические	
1	Общие сведения о ЕГЭ по физике. Структура КИМ текущего года	2	1	1	
2	Механика	14	7	7	зачет
3	Молекулярная физика. Термодинамика	14	7	7	зачет
4	Электродинамика	18	9	9	зачет
5	Основы специальной теории относительности	2	1	1	зачет
6	Квантовая физика	8	3	5	зачет
7	Тренировочные варианты ЕГЭ. Промежуточная аттестация	14	-	14	зачет
	Итого	72	28	44	

**Планируемые результаты** освоения программы «В мире физики. Подготовка к ЕГЭ по

физике»

Требования к результатам освоения программы определяются ключевыми задачами среднего общего образования, отражающими индивидуальные, общественные и государственные потребности, и включают личностные, метапредметные и предметные результаты освоения предмета.

### **ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

Личностные результаты освоения курса «В мире физики. Подготовка к ЕГЭ по физике» должны отражать готовность и способность обучающихся руководствоваться сформированной внутренней позицией личности, системой ценностных ориентаций, позитивных внутренних убеждений, соответствующих традиционным ценностям российского общества, расширение жизненного опыта и опыта деятельности в процессе реализации основных направлений воспитательной деятельности, в том числе в части:

#### **1) гражданского 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;

#### **2) патриотического воспитания:**

сформированность российской гражданской идентичности, патриотизма;

ценностное отношение к государственным символам, достижениям российских учёных в области физики и техники;

#### **3) духовно-нравственного воспитания:**

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;

#### **4) эстетического воспитания:**

эстетическое отношение к миру, включая эстетику научного творчества, присущего физической науке;

#### **5) трудового воспитания:**

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;

#### **6) экологического воспитания:**

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;

#### **7) ценности научного познания:**

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.

## **МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

### **Познавательные универсальные учебные действия**

#### **Базовые логические действия:**

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;

разрабатывать план решения проблемы с учётом анализа имеющихся материальных и нематериальных ресурсов;

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.

#### **Базовые исследовательские действия:**

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;

ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности, в том числе при изучении физики;

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;

ставить проблемы и задачи, допускающие альтернативные решения.

#### **Работа с информацией:**

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;

использовать средства информационных и коммуникационных технологий в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности;

создавать тексты физического содержания в различных форматах с учётом назначения информации и целевой аудитории, выбирая оптимальную форму представления и визуализации.

### **Коммуникативные универсальные учебные действия:**

осуществлять общение на уроках физики и во вне-урочной деятельности;  
распознавать предпосылки конфликтных ситуаций и смягчать конфликты;  
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.

### **Регулятивные универсальные учебные действия**

#### **Самоорганизация:**

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;

давать оценку новым ситуациям;

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.

#### **Самоконтроль, эмоциональный интеллект:**

давать оценку новым ситуациям, вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям;

владеть навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований;

использовать приёмы рефлексии для оценки ситуации, выбора верного решения;

уметь оценивать риски и своевременно принимать решения по их снижению;

принимать мотивы и аргументы других при анализе результатов деятельности;

принимать себя, понимая свои недостатки и достоинства;  
принимать мотивы и аргументы других при анализе результатов деятельности;  
признавать своё право и право других на ошибки.

В процессе достижения личностных результатов освоения программы курса для уровня среднего общего образования у обучающихся совершенствуется эмоциональный интеллект, предполагающий сформированность:

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.

## **Предметные результаты**

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: электрическая проводимость, тепловое, световое, химическое, магнитное действия тока, взаимодействие магнитов, электромагнитная индукция, действие магнитного поля на проводник с током и движущийся заряд, электромагнитные колебания и волны, прямолинейное распространение света, отражение, преломление, интерференция, дифракция и поляризация света, дисперсия света, фотоэлектрический эффект (фотоэффект), световое давление, возникновение линейчатого спектра атома водорода, естественная и искусственная радиоактивность;

описывать изученные свойства вещества (электрические, магнитные, оптические, электрическую проводимость различных сред) и электромагнитные явления (процессы), используя физические величины: электрический заряд, сила тока, электрическое напряжение, электрическое сопротивление, разность потенциалов, электродвижущая сила, работа тока, индукция магнитного поля, сила Ампера, сила Лоренца, индуктивность катушки, энергия электрического и магнитного полей, период и частота колебаний в колебательном контуре, заряд и сила тока в процессе гармонических электромагнитных колебаний, фокусное расстояние и оптическая сила линзы, при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы, указывать формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами;

описывать изученные квантовые явления и процессы, используя физические величины: скорость электромагнитных волн, длина волны и частота света, энергия и импульс фотона, период полураспада, энергия связи атомных ядер, при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы, указывать формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами, вычислять значение физической величины;



анализировать физические процессы и явления, используя физические законы и принципы: закон Ома, законы последовательного и параллельного соединения проводников, закон Джоуля–Ленца, закон электромагнитной индукции, закон прямолинейного распространения света, законы отражения света, законы преломления света, уравнение Эйнштейна для фотоэффекта, закон сохранения энергии, закон сохранения импульса, закон сохранения электрического заряда, закон сохранения массового числа, постулаты Бора, закон радиоактивного распада, при этом различать словесную формулировку закона, его математическое выражение и условия (границы, области) применимости;

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;

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;

объяснять принципы действия машин, приборов и технических устройств, различать условия их безопасного использования в повседневной жизни;

приводить примеры вклада российских и зарубежных учёных-физиков в развитие науки, в объяснение процессов окружающего мира, в развитие техники и технологий;

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.

## Содержание программы

### 1. Общие сведения о ЕГЭ по физике. Структура КИМ текущего года.(2ч)

### 2. МЕХАНИКА(14ч)

#### КИНЕМАТИКА

Механическое движение и его виды. Относительность механического движения. Скорость. Ускорение. Равномерное движение. Прямолинейное равноускоренное движение. Свободное падение (ускорение свободного падения). Движение по окружности с постоянной по модулю скоростью. Центростремительное ускорение.

#### ДИНАМИКА

Инерциальные системы отсчета. Первый закон Ньютона. Принцип относительности Галилея. Масса тела. Плотность вещества. Сила. Принцип суперпозиции сил. Второй закон Ньютона. Третий закон Ньютона. Закон всемирного тяготения. Искусственные спутники Земли. Сила тяжести. Вес и невесомость. Сила упругости. Закон Гука. Сила трения. Давление.

#### СТАТИКА

Момент силы. Условия равновесия твердого тела. Давление жидкости. Закон Паскаля. Закон Архимеда. Условия плавания тел.

## ЗАКОНЫ СОХРАНЕНИЯ В МЕХАНИКЕ

Импульс тела. Импульс системы тел. Закон сохранения импульса. Работа силы. Мощность. Работа как мера изменения энергии. Кинетическая энергия. Потенциальная энергия. Закон сохранения механической энергии.

## МЕХАНИЧЕСКИЕ КОЛЕБАНИЯ И ВОЛНЫ

Гармонические колебания. Амплитуда и фаза колебаний. Период колебаний. Частота колебаний. Свободные колебания (математический и пружинный маятники). Вынужденные колебания. Резонанс. Длина волны. Звук.

## 3. МОЛЕКУЛЯРНАЯ ФИЗИКА. ТЕРМОДИНАМИКА(14ч)

### МОЛЕКУЛЯРНАЯ ФИЗИКА

Модели строения газов, жидкостей и твердых тел. Тепловое движение атомов и молекул вещества. Броуновское движение. Диффузия. Экспериментальные доказательства атомистической теории. Взаимодействие частиц вещества. Модель идеального газа. Связь между давлением и средней кинетической энергией теплового движения молекул идеального газа. Абсолютная температура. Связь температуры газа со средней кинетической энергией его частиц. Уравнение  $p = nkT$ . Уравнение Менделеева - Клапейрона. Изопроцессы: изотермический, изохорный, изобарный, адиабатный процессы. Насыщенные и ненасыщенные пары. Влажность воздуха. Изменение агрегатных состояний вещества: испарение и конденсация, кипение жидкости. Изменение агрегатных состояний вещества: плавление и кристаллизация. Изменение энергии в фазовых переходах.

### ТЕРМОДИНАМИКА

Внутренняя энергия. Тепловое равновесие. Теплопередача. Количество теплоты. Удельная теплоемкость вещества. Работа в термодинамике. Уравнение теплового баланса. Первый закон термодинамики. Второй закон термодинамики. КПД тепловой машины. Принципы действия тепловых машин. Проблемы энергетики и охрана окружающей среды.

## 4. ЭЛЕКТРОДИНАМИКА (18ч)

### ЭЛЕКТРИЧЕСКОЕ ПОЛЕ

Электризация тел. Взаимодействие зарядов. Два вида заряда. Закон сохранения электрического заряда. Закон Кулона. Действие электрического поля на электрические заряды. Напряженность электрического поля. Принцип суперпозиции электрических полей. Потенциальность электростатического поля. Потенциал электрического поля. Разность потенциалов. Проводники в электрическом поле. Диэлектрики в электрическом поле. Электрическая емкость. Конденсатор. Энергия электрического поля конденсатора.

### ЗАКОНЫ ПОСТОЯННОГО ТОКА

Постоянный электрический ток. Сила тока. Постоянный электрический ток. Напряжение. Закон Ома для участка цепи. Электрическое сопротивление. Удельное сопротивление вещества. Электродвижущая сила. Внутреннее сопротивление источника тока. Закон Ома для полной электрической цепи. Параллельное и последовательное соединение проводников. Смешанное соединение проводников. Работа электрического тока. Закон Джоуля – Ленца. Мощность электрического тока. Носители свободных электрических зарядов в металлах, жидкостях и газах. Полупроводники. Собственная и примесная проводимость полупроводников. Полупроводниковый диод.

### МАГНИТНОЕ ПОЛЕ

Взаимодействие магнитов. Магнитное поле проводника с током. Сила Ампера. Сила Лоренца.

### ЭЛЕКТРОМАГНИТНАЯ ИНДУКЦИЯ

Явление электромагнитной индукции. Магнитный поток. Закон электромагнитной индукции Фарадея. Правило Ленца. Самоиндукция. Индуктивность. Энергия магнитного поля.

### ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЕ КОЛЕБАНИЯ И ВОЛНЫ

Свободные электромагнитные колебания. Колебательный контур. Вынужденные

электромагнитные колебания. Резонанс. Гармонические электромагнитные колебания. Переменный ток. Производство, передача и потребление электрической энергии. Электромагнитное поле. Свойства электромагнитных волн. Различные виды электромагнитных излучений и их применение.

#### ОПТИКА

Прямолинейное распространение света. Закон отражения света. Построение изображений в плоском зеркале. Закон преломления света. Полное внутреннее отражение. Линзы. Оптическая сила линзы. Формула тонкой линзы. Построение изображений в линзах. Оптические приборы. Глаз как оптическая система. Интерференция света. Дифракция света. Дифракционная решетка. Дисперсия света.

#### 5. ОСНОВЫ СПЕЦИАЛЬНОЙ ТЕОРИИ ОТНОСИТЕЛЬНОСТИ (2ч)

Инвариантность скорости света. Принцип относительности Эйнштейна. Полная энергия. Энергия покоя. Релятивистский импульс.

#### 6. КВАНТОВАЯ ФИЗИКА. КОРПУСКУЛЯРНО-ВОЛНОВОЙ ДУАЛИЗМ (8ч)

Гипотеза М. Планка о квантах. Фотоэффект. Опыты А.Г. Столетова. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта. Фотоны. Энергия фотона. Импульс фотона. Гипотеза де Бройля о волновых свойствах частиц. Корпускулярно-волновой дуализм. Дифракция электронов.

#### ФИЗИКА АТОМА

Планетарная модель атома. Постулаты Бора. Линейчатые спектры. Лазер.

#### ФИЗИКА АТОМНОГО ЯДРА

Радиоактивность. Альфа-распад. Бетта-распад. Гамма-излучение. Закон радиоактивного распада. Нуклонная модель ядра. Заряд ядра. Массовое число ядра. Энергия связи нуклонов в ядре. Ядерные силы. Ядерные реакции. Деление и синтез

#### 7. ТРЕНИРОВОЧНЫЕ ВАРИАНТЫ ЕГЭ (14ч)

### Календарный учебный график

№ занятия	Наименование разделов и тем	Форма проведения	Кол – во часов	Дата проведения По плану	Форма контроля
1-2	Общие сведения о ЕГЭ по физике. Структура КИМ текущего года	лекция	2	14.09 14.09	
<b>Механика. 14ч</b>					
3-4	Кинематика. Задачи первой части ЕГЭ.	практикум	2	21.09 21.09	зачет
5-6	Кинематика. Задачи второй части ЕГЭ	семинар	2	28.09 28.09	
7-8	Динамика. Задачи первой части ЕГЭ.	практикум	2	05.10 05.10	зачет
9-10	Динамика. Развёрнутые ответы. Задачи повышенного и высокого уровня	лекция, практикум	2	12.10 12.10	зачет

	сложности.				
11-12	Статика. Задачи первой части ЕГЭ. Развёрнутые ответы. Задачи повышенного уровня сложности. Задачи высокого уровня сложности.	лекция, практикум	2	19.10 19.10	зачет
13-14	Законы сохранения. Задачи первой части ЕГЭ. Задачи повышенного уровня сложности. Задачи высокого уровня сложности.	лекция, практикум	2	26.10 26.10	зачет
15-16	Механические колебания. Задачи первой части ЕГЭ. Задачи второй части ЕГЭ. Задачи высокого уровня сложности.	лекция, практикум	2	30.10 30.10	зачет
<b>Молекулярная физика. Термодинамика. 14ч</b>					
17-18	Молекулярная физика. Задачи первой части ЕГЭ.	семинар	2	02.11 02.11	
19-20	Молекулярная физика. Развёрнутые ответы. Задачи повышенного уровня сложности. Задачи высокого уровня сложности.	лекция, практикум	2	09.11 09.11	зачет
21-22	Термодинамика. Задачи первой части ЕГЭ.	семинар	2	16.11 16.11	
23-24	Термодинамика. Развёрнутые	лекция, практикум	2	23.11 23.11	зачет

	ответы. Задачи повышенного и высокого уровня сложности.				
25-26	Тренировочные варианты ЕГЭ. Механика и молекулярная физика	практикум	2	30.11 30.11	зачет
27-28	Тренировочные варианты ЕГЭ. Механика и молекулярная физика	практикум	2	07.12 07.12	зачет
29-30	Тренировочные варианты ЕГЭ	практикум	2	14.12 14.12	зачет
<b>Электродинамика. 18ч</b>					
31-32	Электростатика. Задачи первой части ЕГЭ. Развёрнутые ответы. Задачи повышенного уровня сложности.	лекция, практикум	2	21.12 21.12	
33-34	Электростатика. Развёрнутые ответы. Задачи высокого уровня сложности.	практикум	2	28.12 28.12	зачет
35-36	Законы постоянного тока. Задачи первой части ЕГЭ.	лекция, практикум	2	11.01 11.01	зачет
37-38	Законы постоянного тока. Развёрнутые ответы. Задачи Повышенного и высокого уровня сложности.	практикум	2	18.01 18.01	зачет
38-40	Законы постоянного тока. Развёрнутые ответы. Задачи Повышенного и высокого уровня сложности.	практикум	2	25.01 25.01	зачет

41-42	Магнитное поле. Задачи первой части ЕГЭ. Развёрнутые ответы. Задачи повышенного и высокого уровня сложности	лекция, семинар	2	01.02 01.02	
43-44	Колебательный контур. Задачи первой части ЕГЭ. Развёрнутые ответы. Задачи повышенного уровня сложности.	лекция, практикум	2	08.02 08.02	зачет
45-46	Геометрическая оптика. Задачи первой части ЕГЭ. Развёрнутые ответы. Задачи повышенного и высокого уровня сложности.	лекция, практикум	2	15.02 15.02	
47-48	Волновая оптика. Задачи первой и второй части ЕГЭ.	практикум	2	22.02 22.02	зачет
<b>Основы специальной теории относительности. 2ч</b>					
49-50	Задачи ЕГЭ по СТО. Тренировочные варианты ЕГЭ	практикум	2	01.03 01.03	
<b>Квантовая физика. 8ч</b>					
51-52	Квантовая физика. Задачи первой части ЕГЭ.	семинар	2	15.03 15.03	зачет
53-54	Квантовая физика. Задачи второй части ЕГЭ.	практикум	2	22.03 22.03	
55-56	Атомная и ядерная физика. Задачи первой части ЕГЭ.	лекция, практикум	2	26.03 26.03	
57-58	Атомная и ядерная физика. Задачи второй части ЕГЭ.	лекция, практикум	2	29.03 29.03	

<b>Тренировочные варианты ЕГЭ. 14ч</b>					
59-60	Решение варианта ЕГЭ по физике	практикум	2	05.04 05.04	
61-62	Решение варианта ЕГЭ по физике	практикум	2	12.04 12.04	зачет
63-64	Решение варианта ЕГЭ по физике	практикум	2	19.04 19.04	
65-66	Решение варианта ЕГЭ по физике	практикум	2	26.04 26.04	зачет
67-68	Решение варианта ЕГЭ по физике	практикум	2	03.05 03.05	
69-70	Решение варианта ЕГЭ по физике	практикум	2	17.05 17.05	
71-72	Итоговая аттестация	итоговое тестирование	2	24.05 24.05	Промежуточная аттестация. Итоговое тестирование по курсу
<b>ИТОГО</b>			<b>72ч</b>		

**Условия реализации программы:**

**Кадровые условия:** программу осуществляет учитель физики Дрозд С.П., высшее образование.

**Материально – технические:** занятия будут проводиться в кабинете физики, укомплектованном стандартным учебным оборудованием и мебелью (доска, парты, стулья, шкафы, электрообеспечение, с использованием мультимедийного оборудования (компьютер, ноутбук, проектор, флэш- карты, экран, средства телекоммуникации (локальные школьные сети, выход в интернет).

**Используемые интернет-ресурсы:**

1. <http://www.ege.edu.ru> – портал информационной поддержки ЕГЭ;
2. <http://www.mon.ru.gov.ru> – официальный сайт Министерства образования и науки РФ;
3. <http://www.fipi.ru> – портал федерального института педагогических измерений.

**Учебно – методическое обеспечение**

1. М.Ю. Демидова, М.А. Грибов, А.И. Гиголо, ЕГЭ. Физика: типовые экзаменационные варианты: 30 вариантов/ под ред. М.Ю. Демидовой. – Москва. Издательство «Национальное образование», 2024.

2. Лукашева Е.В. ЕГЭ 2021. Физика. 14 вариантов. Типовые варианты экзаменационных заданий от разработчиков ЕГЭ/ Е.В. Лукашева, Н.И. Чистякова - Москва: Издательство "Экзамен", 2022.
3. Л.М. Монастырский, А.С. Богатин, Ю.А. Игнатова, Г.С. Безуглова Физика. ЕГЭ 2022. Тематический тренинг. Все типы заданий: учебно-методическое пособие под ред. Л.М.Монастырского. - Ростов-на-Дону: Легион, 2017.

### Оценка качества освоения образовательной программы:

Процесс обучения предусматривает следующие виды контроля:

Время проведения	Цель проведения	Формы контроля
<b>Входной контроль</b>		
В начале учебного года	Определение уровня развития учащихся	Тест
<b>Текущий контроль</b>		
В течение всего учебного года	Определение степени усвоения обучающимися учебного материала. Определение готовности детей к восприятию нового материала. Повышение ответственности и заинтересованности детей в обучении. Подбор наиболее эффективных методов и средств обучения.	Педагогическое наблюдение
<b>Итоговый контроль</b>		
В конце учебного года по окончании обучения по программе	Определение результатов обучения.	Итоговый тест в формате ЕГЭ

### Тест (входной контроль)

#### Часть 1

*Ответами к заданиям 1–24 являются слово, число или последовательность цифр или чисел. Запишите ответ в поле ответа в тексте работы, а затем перенесите в БЛАНК ОТВЕТОВ № 1 справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки. Каждый символ пишете в отдельной клеточке в соответствии с приведёнными в бланке образцами. Единицы измерения физических величин писать не нужно.*

1. Выберите все верные утверждения о физических явлениях, величинах и закономерностях. Запишите в ответе их номера.

1) Плавание тел вследствие действия силы Архимеда возможно только в жидкостях.



- 2) Если тела находятся в тепловом равновесии, то их температура одинакова.
- 3) Сила взаимодействия двух неподвижных точечных зарядов в вакууме обратно пропорциональна квадрату расстояния между ними.
- 4) В процессе бета-распада происходит испускание радиоактивным веществом ядер атомов гелия.
- 5) Диэлектрики в электрическом поле поляризуются.

2. Даны следующие зависимости величин:

- А) зависимость модуля ускорения тела от времени при равноускоренном движении;
- Б) зависимость средней кинетической энергии молекул от абсолютной температуры;
- В) зависимость давления постоянной массы идеального газа от объема при изотермическом процессе.

Установите соответствие между этими зависимостями и видами графиков, обозначенных цифрами 1–5. Для каждой зависимости А–В подберите соответствующий вид графика

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)

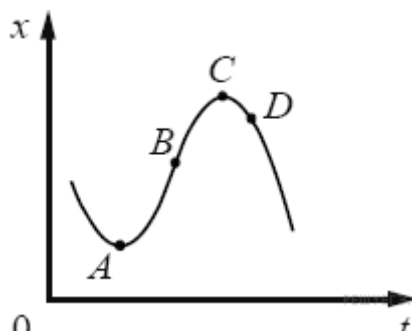
3. Тело массой 6 кг движется вдоль оси  $Ox$ . В таблице приведена зависимость проекции скорости  $v_x$  этого тела от времени  $t$ .

$t, c$	1	1,5	2	2,5	3
$v_x, m/c$	2	3	4	5	6

Считая равнодействующую всех сил, приложенных к телу, постоянной, определите, чему равна проекция этой равнодействующей на ось  $Ox$ . (Ответ дайте в ньютонах.)

4. В сосуде с водой плавает тело плотностью  $400 \text{ кг/м}^3$ , массой 2 кг, объемом  $0,005 \text{ м}^3$ . Чему равна сила Архимеда, действующая на это тело?

5. На рисунке показан график зависимости координаты  $x$  тела, движущегося вдоль оси  $Ox$ , от времени  $t$ . Выберите все верные утверждения, описывающих движение в соответствии с данным графиком.



- 1) В точке  $A$  проекция скорости тела на ось  $Ox$  не равна нулю.
- 2) Проекция перемещения тела на ось  $Ox$  при переходе из точки  $B$  в точку  $D$  отрицательна.
- 3) На участке  $BC$  скорость тела уменьшается.
- 4) В точке  $D$  проекция ускорения и скорости тела на ось  $Ox$  отрицательны.
- 5) В точке  $D$  тело движется обратно оси  $Ox$ .

6. В результате перехода с одной круговой орбиты на другую центростремительное ускорение спутника Земли уменьшается. Как изменяются в результате этого перехода радиус орбиты спутника, скорость его движения по орбите и период обращения вокруг Земли?

Для каждой величины определите соответствующий характер изменения:

- 1) увеличилась,
- 2) уменьшилась,
- 3) не изменилась.

7. Ученик исследовал движение бруска по наклонной плоскости и определил, что брусок, начиная движение из состояния покоя, проходит расстояние 30 см с

ускорением  $0,8 \text{ м/с}^2$ . Установите соответствие между физическими величинами, полученными при исследовании движения бруска (см. левый столбец), и уравнениями, выражающими эти зависимости, приведёнными в правом столбце. К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию второго столбца и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

ЗАВИСИМОСТИ	УРАВНЕНИЯ ДВИЖЕНИЯ

А) Зависимость пути, пройденного бруском, от времени Б) Зависимость модуля скорости бруска от пройденного пути	1) $l = At^2$ , где $A = 0,4 \frac{\text{м}}{\text{с}^2}$ 2) $l = Bt^2$ , где $B = 0,8 \frac{\text{м}}{\text{с}^2}$ 3) $v = C\sqrt{l}$ , где $C \approx 1,3 \frac{\sqrt{\text{м}}}{\text{с}}$ 4) $v = Dl$ , где $D \approx 1,3 \frac{1}{\text{с}}$
---	---

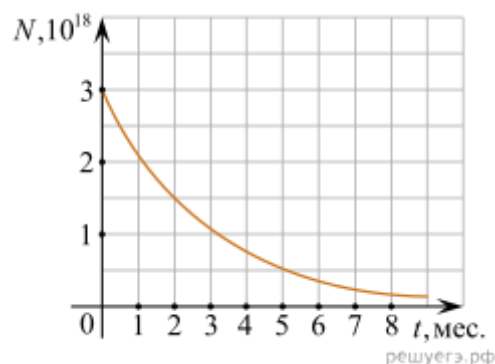
8. По проволочному резистору течёт ток. Резистор заменили на другой, с проволокой из того же металла и той же длины, но имеющей вдвое меньшую площадь поперечного сечения и пропустили через него вдвое меньший ток. Как изменятся при этом следующие три величины: тепловая мощность, выделяющаяся на резисторе, напряжение на нём, его электрическое сопротивление? Для каждой величины определите соответствующий характер изменения:

- 1) увеличится 2) уменьшится 3) не изменится

Запишите в таблицу выбранные цифры для каждой физической величины. Цифры в ответе могут повторяться.

Тепловая мощность, выделяющаяся на резисторе	Напряжение на резисторе	Электрическое Сопротивление резистора

9. На рисунке приведён график изменения числа ядер находящегося в пробирке радиоактивного изотопа с течением времени. Каков период полураспада этого изотопа? (Ответ дать в месяцах.)



Ответ: \_\_\_\_\_ мес.

10. В процессе трения о шерсть эбонитовая палочка приобрела отрицательный заряд. Как при этом изменилось количество заряженных частиц на палочке и шерсти при условии, что обмен атомами при трении не происходил? Установите соответствие между физическими величинами и их возможными изменениями при этом. Цифры в ответе могут повторяться.

ФИЗИЧЕСКАЯ ВЕЛИЧИНА

ХАРАКТЕР ИЗМЕНЕНИЯ

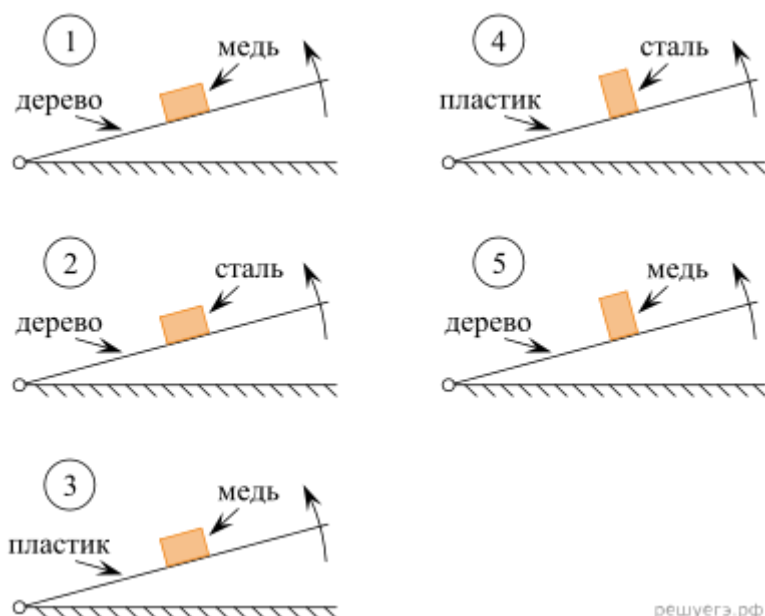
- |                                    |                  |
|------------------------------------|------------------|
| А) количество протонов на палочке  | 1) увеличилось   |
| Б) количество электронов на шерсти | 2) уменьшилось   |
| В) количество протонов на шерсти   | 3) не изменилось |

11. Определите показания динамометра (см. рисунок), если погрешность прямого измерения силы равна половине цены деления динамометра. Динамометр проградуирован в ньютонах.



Ответ: (            ±            ) Н.

12. Необходимо экспериментально проверить, зависит ли коэффициент трения скольжения от площади соприкасающихся при трении поверхностей. Для этого можно использовать наклонный трибометр — это наклонная плоскость, угол наклона которой к горизонту можно изменять. На эту плоскость кладут брусок и медленно увеличивают угол её наклона до тех пор, пока брусок не начинает скользить. Какие две установки нужно использовать для проведения такого исследования, если все бруски до начала скольжения не переворачиваются?



### Оценка результатов:

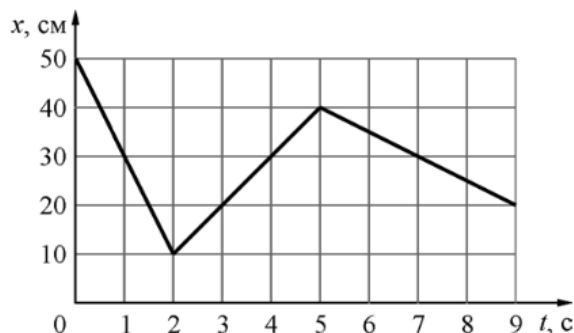
**высокий уровень** – правильно ответили на 8-12 вопросов

**средний уровень** - правильно ответили на 5-7 вопросов

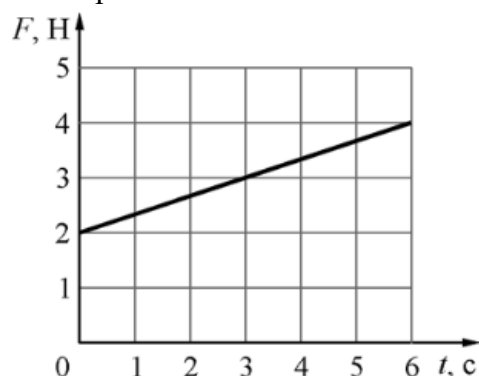
**низкий уровень** - меньше 5 вопросов

### Промежуточная аттестация. Итоговый тест в формате ЕГЭ

1. На рисунке изображён график зависимости координаты  $x$  материальной точки от времени  $t$  при движении вдоль оси  $OX$ . Чему было равно максимальное значение модуля скорости этой материальной точки в течение первых девяти секунд её движения? Ответ запишите в см/с



2. Тело массой 600 г движется под действием силы  $F$ . График зависимости модуля этой силы от времени  $t$  изображён на рисунке. Чему равен модуль ускорения данного тела в момент времени  $t = 3$  с?



3. Маленький кубик массой 100 г двигают по поверхности шероховатой горки, поднимая его на высоту 30 см. Какую работу при этом совершает сила тяжести, действующая на кубик? Ответ дайте в Дж с учётом знака.

4. К концу тонкого жёсткого однородного стержня длиной 50 см и массой 300 г прикреплен маленький шарик массой 200 г. На каком расстоянии ( в см) от шарика нужно поставить под него тонкую опору, чтобы эта система тел находилась в равновесии в однородном поле силы тяжести?

5. Пружинный маятник может совершать вынужденные колебания. В таблице приведена экспериментально полученная зависимость амплитуды  $A$  установившихся вынужденных гармонических колебаний груза маятника от частоты  $\omega$ , на которой происходят эти колебания.

$\omega$ , рад/с	4	8	12	16	20	24	28	32	36
$A$ , см	2,1	2,4	2,9	4,4	11,6	10,5	3,3	1,9	1,2

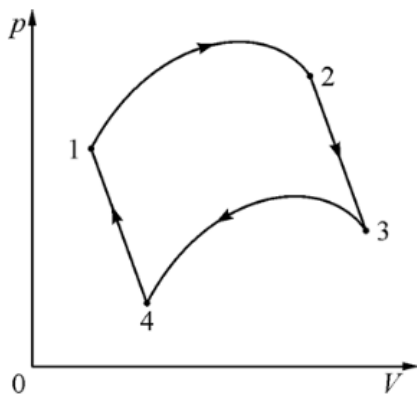
Выберите все верные утверждения о результатах этого опыта на основании данных, содержащихся в таблице. Частота измеряется очень точно, абсолютная погрешность измерения амплитуды составляет 1 мм.

- 1) При увеличении частоты амплитуда установившихся вынужденных колебаний груза маятника всё время возрастает.
- 2) При всех значениях частоты колебаний запас механической энергии системы одинаков.
- 3) Резонансное значение амплитуды колебаний груза маятника наблюдается при величине частоты, которая лежит между 16 рад/с и 24 рад/с.
- 4) При частоте 16 рад/с максимальное значение модуля скорости груза маятника составляет приблизительно 70 см/с.
- 5) При частоте 36 рад/с максимальное значение модуля скорости груза маятника меньше, чем при частоте 4 рад/с.

6. В сосуде находится идеальный одноатомный газ. Средняя кинетическая энергия поступательного теплового движения одной молекулы этого газа равна 40 мэВ, концентрация молекул равна  $2,4 \cdot 10^{25} \text{ м}^{-3}$ . Чему равно давление газа?

7. Внешние силы совершили над газом работу 400 Дж, а внутренняя энергия газа увеличилась при этом на 700 Дж. Какое количество теплоты газ получил от окружающей среды?

8. На рисунке изображена диаграмма четырёх последовательных изменений состояния одного моля идеального газа. Как изменяются объём и температура газа при переходе из состояния 1 в состояние 2?



Для каждой величины определите соответствующий характер изменения:

- 1) увеличилась
- 2) уменьшилась
- 3) не изменилась

Запишите в таблицу выбранные цифры для каждой физической величины.

Цифры в ответе могут повторяться.

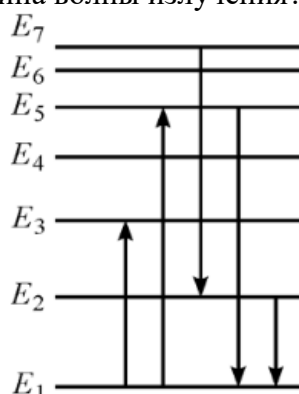
Объём газа	Температура газа

9. Через первый резистор сопротивлением  $R$  течёт постоянный электрический ток силой  $I$ . Через второй резистор сопротивлением  $8R$  течёт постоянный электрический ток силой  $I/2$ . Чему равно отношение мощностей  $P_2/P_1$ , выделяющихся во втором и в первом резисторах?

10. В настоящее время самым тяжёлым искусственно синтезированным химическим элементом является оганесон  $^{294}_{118}\text{Og}$ . Сколько нейтронов содержится в ядре атома этого элемента?

11. На рисунке представлена диаграмма энергетических уровней атома. В первом эксперименте регистрируют излучение, связанное с переходом атома с уровня  $E_7$  на

уровень  $E_2$ , а во втором эксперименте – связанное с переходом атома с уровня  $E_2$  на уровень  $E_1$ . Как изменяются во втором опыте по сравнению с первым частота излучения и длина волны излучения?



Для каждой величины определите соответствующий характер изменения:

- 1) увеличится
- 2) уменьшится
- 3) не изменится

Запишите в таблицу выбранные цифры для каждой физической величины. Цифры в ответе могут повторяться.

Частота излучения	Длина волны излучения

12. Необходимо провести лабораторную работу по обнаружению зависимости жёсткости проволоки от материала, из которого она изготовлена. Для этого использовали установки, состоящие из прикреплённой к потолку за конец проволоки и подвешенного к ней груза. Какие две установки из перечисленных в таблице необходимо выбрать, чтобы провести такое исследование? Все проволоки имели одинаковый диаметр.

№ установки	Длина проволоки	Материал проволоки	Масса груза
1	1,0 м	Медь	10 кг
2	1,5 м	Медь	2 кг
3	2,0 м	Медь	5 кг
4	0,5 м	Алюминий	5 кг
5	0,5 м	Медь	5 кг

В ответе запишите номера выбранных установок.

**Оценка результатов:**

**высокий уровень** – правильно ответили на 8-12 вопросов

**средний уровень** - правильно ответили на 5-7 вопросов

**низкий уровень** - меньше 5 вопросов