

Приложение № 14

к приказу

от 09.06.23 № 54/11

**ПРИНЯТО**

на заседании кафедры  
физики ФМШ СФУ  
Протокол № 10  
от «02» 06 2023 г.

**ПРИНЯТО**

на заседании  
Ученого совета  
ФМШ СФУ  
Протокол № 9  
от «5» 06 2023 г.

**УТВЕРЖДЕНО**

Директор ФМШ СФУ  
Е.А. Енгуразова  
2023 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
СРЕДНЕГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
ПО УЧЕБНОМУ ПРЕДМЕТУ «ПРАКТИКУМ ПО ФИЗИКЕ»  
(11 КЛАСС)  
на 2023/24 учебный год**

Составители рабочей программы:

Шляхтич Е.Н., канд.ф.-м. наук, доцент кафедры общей физики, Институт фундаментальной физики и радиоэлектроники, СФУ

Шляхтич М.А., канд.ф.-м. наук, доцент кафедры теоретической физики и волновых явлений, Институт инженерной физики и радиоэлектроники, СФУ

Баранова И.А., старший преподаватель кафедры общей физики Института инженерной физики и радиоэлектроники, СФУ

Непомнящих С.И., старший преподаватель кафедры экспериментальной физики и инновационных технологий, Институт инженерной физики и радиоэлектроники, СФУ

Резина Е.Г., старший преподаватель кафедры общей физики, Институт инженерной физики и радиоэлектроники, СФУ

Красноярск 2023

Настоящая рабочая программа разработана в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования, в соответствии с требованиями к результатам освоения основной образовательной программы среднего общего образования Физико-математической школы-интерната ФГАОУ ВО «Сибирский федеральный университет» (далее – ФМШ), примерной основной образовательной программы среднего общего образования и авторской программы Г.Я. Мякишева для общеобразовательных учреждений 10-11 классы. В соответствии с учебным планом Физико-математической школы-интерната ФГАОУ ВО СФУ на изучение курса «Практикум по физике» выделено 68 часов в 11 классе (2 часа в неделю).

Курс «Практикум по физике» рассчитан на учащихся 11 классов профильной школы и направлен на: углубление, совершенствование и систематизацию знаний и умений, освоенных в рамках общеобразовательного предмета «Физика»; подготовку учащихся к последующему обучению и профессиональной деятельности, формировать твердое убеждение в успешности сдачи единого государственного экзамена.

Специфика курса заключается в том, что все занятия ведут преподаватели СФУ, демонстрирующие собой демократический стиль педагогического общения с учащимся. В рамках занятий, разбираясь со сложными для учеников темами и задачами, преподаватель и учащиеся становятся «собеседниками», что создает условия для продуктивной познавательной и исследовательской деятельности учащихся. Занятия ориентированы на систематизацию уже полученных знаний и формирование навыков по выбору рациональных способов решения задач. Основной акцент при обучении по предлагаемой программе делается на научный и мировоззренческий аспект образования по физике, являющийся важнейшим вкладом в создание интеллектуального потенциала страны и на подготовку учащихся к сдаче единого государственного экзамена по физике.

### **Цели курса «Практикум по физике»:**

- **совершенствование знаний и умений**, освоенных в рамках общеобразовательного предмета «Физика» и **более углубленное** изучение таких фундаментальных тем как механика, МКТ и термодинамика, электродинамика, колебания и волны, оптика, квантовые свойства света, физика атома и атомного ядра;
- **формирование целостной системы знаний** об общих физических закономерностях, законах, теориях, методах научного познания природы, современной физической картине мира;
- развитие и усовершенствования методов по применению теоретических знаний для решения широкого спектра физических задач (включая задания

олимпиад и единого государственного экзамена), различающихся формой и уровнем сложности;

– **овладение умениями** проводить наблюдения, исследование, планировать и выполнять эксперименты, обрабатывать результаты прямых и косвенных измерений, выдвигать гипотезы и проверять их экспериментальными и теоретическими средствами, строить модели, устанавливать границы их применимости, анализировать результаты;

– рассмотрение вопросов, выходящих за рамки школьной программы, что позволит в дальнейшем более эффективно провести адаптацию учащихся к последующему обучению в вузе и их профессиональной деятельности;

– **применение полученных знаний и умений** для объяснения явлений природы, свойств вещества, принципов работы технических устройств, решения практических задач повседневной жизни, самостоятельного приобретения и оценки достоверности новой информации физического содержания;

– **развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей** в процессе решения физических задач и самостоятельного приобретения новых знаний, выполнения экспериментальных исследований;

– **воспитание** духа сотрудничества в процессе совместного выполнения задач, уважительного отношения к мнению оппонента, обоснованности высказываемой позиции, готовности к морально-этической оценке использования научных достижений, уважения к творцам науки и техники, обеспечивающим ведущую роль физики в создании современного мира техники.

## Образовательные результаты

**В результате изучения курса обучающийся должен:**

• знать/понимать:

- смысл изучаемых физических понятий, величин, законов, принципов и постулатов; вклад российских и зарубежных ученых, оказавших наибольшее влияние на развитие физики;
- системную связь между основополагающими научными понятиями: пространство, время, материя (вещество, поле), импульс, движение, сила, энергия.

• уметь:

- решать физические задачи, различающихся формой и уровнем сложности (включая задания единого государственного экзамена) и выбирать рациональные способы их решения;
- проводить наблюдения, исследование, планировать и выполнять эксперименты, обрабатывать результаты прямых и косвенных измерений, выдвигать гипотезы и проверять их экспериментальными и теоретическими средствами, строить модели, устанавливать границы их применимости, анализировать результаты;

- выявлять физическую сущность явлений и процессов в устройствах различной физической природы применять полученные знания и умения для объяснения явлений природы, свойств вещества, принципов работы технических устройств, решения практических задач повседневной жизни;
  - воспринимать информацию физического содержания в научно-популярной литературе и средствах массовой информации, критически оценивать полученную информацию, анализируя ее содержание и данные об источнике информации.
- владеть:
- приемами построения теоретических доказательств, а также прогнозирования особенностей протекания физических явлений и процессов на основе полученных теоретических выводов и доказательств;
  - навыками выполнения измерений, описания экспериментального исследования, формирования отчета; умением оценивать степень достоверности результатов;
  - системой научных знаний о физических свойствах окружающего мира, об основных физических законах и способах их использования для принятия практических решений в повседневной жизни.

## **Личностные результаты**

### ***Гражданское воспитание:***

- 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 школе и детско-юношеских организациях;
- умение взаимодействовать с социальными институтами в соответствии с их функциями и назначением;
- готовность к гуманитарной и волонтерской деятельности.

### ***Патриотическое воспитание:***

- сформированность российской гражданской идентичности, патриотизма;
- ценностное отношение к государственным символам; достижениям России в физике и технике.

### ***Духовно-нравственное воспитание:***

- 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 воспитание:***

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

***Трудовое воспитание:***

— 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.

***Экологическое воспитание:***

— 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.

***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.

В процессе достижения личностных результатов освоения программы среднего общего образования по физике 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.

**Метапредметные результаты**

**Универсальные познавательные 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 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.

## **Универсальные коммуникативные действия**

### ***Общение:***

- осуществлять общение на уроках физики и во внеурочной деятельности;
- распознавать предпосылки конфликтных ситуаций и смягчать конфликты;
- развёрнуто и логично излагать свою точку зрения с использованием языковых средств.

### ***Совместная деятельность:***

- 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.

## **Универсальные регулятивные 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 приобретенный опыт;
- способствовать формированию и проявлению широкой эрудиции в области физики, постоянно повышать свой образовательный и культурный уровень.

### ***Самоконтроль:***

- 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;

### ***Принятие себя и других:***

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

### **Функциональная грамотность**

Перечень умений и навыков школьников в развитии естественнонаучной функциональной грамотности:

- использовать знания по физике, химии, биологии, экологии в жизненных ситуациях;
- формулировать выводы;
- уметь описывать, объяснять и прогнозировать естественнонаучные явления;
- знать и понимать методы научных исследований;
- перечислять явления, факты, события;
- сравнивать объекты, события, факты;
- характеризовать объекты, события, факты;
- анализировать события, явления и т.д.;
- видеть суть проблемы;
- составлять схемы, графики, конспекты, планы и т.д.

В формировании естественнонаучной грамотности большую роль играют такие методы, как:

- физический эксперимент;
- метод проектов;
- проблемное обучение.

Работа с текстами (подчеркивание ключевых слов, контекстное смысловое чтение в текстах заданий, научных статьях, биографий учёных, в газетных и журнальных статьях, инструкциях и т.д).

## **СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА**

### **«Практикум по физике»**

#### **Электродинамика**

**Постоянный электрический ток.** Закон Ома для однородного участка цепи. Сопротивление. Расчет электрических цепей. ЭДС источника тока. Закон Ома для полной цепи. Работа и мощность электрического тока. Закон Джоуля-Ленца. Нелинейные элементы в цепи постоянного тока (конденсатор, полупроводниковый диод, лампы накаливания и др.).

**Магнитное поле.** Магнитное поле тока. Вектор магнитной индукции. Принцип суперпозиции магнитных полей. Сила Ампера. Сила Лоренца. Магнитный поток и его изменение. Опыты Фарадея. Явление электромагнитной индукции. Закон Фарадея электромагнитной индукции. Правило Ленца. Самоиндукция. Индуктивность. Трансформаторы. Энергия магнитного поля.

#### **Гармонические колебания**

**Механические колебания.** Свободные механические колебания. Динамическое, кинематическое и энергетическое описание свободных механических незатухающих колебаний. Квазиупругая сила. Период механических колебаний в различных системах.

**Электромагнитные колебания.** Колебательный контур. Свободные электромагнитные колебания в идеальном колебательном контуре. Закон сохранения энергии в идеальном колебательном контуре. Вынужденные электромагнитные колебания. Резонанс.

### **Оптика**

**Геометрическая оптика.** Законы геометрической оптики. Полное внутреннее отражение. Линзы. Формула тонкой линзы.

**Волновая оптика.** Интерференция света. 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 нормальном падении света на решётку.

### **Квантовая физика.**

Гипотеза Планка о квантах. Фотон. Энергия и импульс фотона. Фотоэффект. Законы внешнего фотоэффекта. Уравнение Эйнштейна для внешнего фотоэффекта. Корпускулярно-волновой дуализм. Длина волны де Бройля движущейся частицы. Давление света.

### **Физика атома и атомного ядра.**

**Физика атома.** Модели строения атома. опыты Резерфорда. Постулаты Бора. Линейчатые спектры. Спектр уровней энергии атома водорода.

**Физика атомного ядра.** Нуклонная модель ядра Гейзенберга – Иваненко. Заряд ядра. Массовое число ядра. Изотопы. Энергия связи нуклонов в ядре. Ядерные силы. Дефект массы ядра. Радиоактивность. Альфа-распад. Электронный  $\beta$ -распад. Позитронный  $\beta$ -распад. Гамма-излучение. Закон радиоактивного распада.

### **Итоговое повторение**

Обобщение и систематизация содержания разделов курса «Механика», «Молекулярная физика и термодинамика», «Электродинамика», «Колебания и волны», «Основы специальной теории относительности», «Квантовая физика», «Элементы астрономии и астрофизики».

Роль физики и астрономии в экономической, технологической, социальной и этической сферах деятельности человека; роль и место физики и астрономии в современной научной картине мира; значение описательной, систематизирующей, объяснительной и прогностической функций физической теории; роль физической теории в формировании представлений о физической картине мира, место физической картины мира в общем ряду современных естественно-научных представлений о природе.

## Тематическое планирование 11 класс

№ п/п	Тема	Количество часов
<b>1</b>	<b>Электродинамика</b>	<b>34</b>
<b>1.1</b>	<b><i>Постоянный электрический ток</i></b>	<b>12</b>
	Закон Ома. Расчет электрических цепей.	4
	Практическое занятие «Работа и мощность электрического тока. Закон Джоуля-Ленца».	2
	Практическое занятие «Нелинейные элементы в цепи постоянного тока»	2
	Контрольная работа по теме «Постоянный электрический ток» (в формате ЕГЭ)	2
	Работа над ошибками. Индивидуальная работа со школьниками.	2
<b>1.2</b>	<b><i>Магнитное поле</i></b>	<b>20</b>
	Магнитное поле тока. Вектор магнитной индукции. Принцип суперпозиции магнитных полей. Сила Ампера.	2
	Сила Лоренца. Движение заряженных частиц в электрическом и магнитном полях.	2
	Магнитный поток и его изменение. Опыты Фарадея. Явление электромагнитной индукции. Закон Фарадея электромагнитной индукции. Правило Ленца.	2
	Закон Фарадея электромагнитной индукции: движущиеся в магнитном поле проводники и контуры.	2
	Самоиндукция. Индуктивность. Трансформаторы.	2
	Преобразование энергии магнитного и электрического поля при размыкании цепи, содержащей емкость и индуктивность	2
	Свободные механические колебания. Динамическое, кинематическое и энергетическое описание свободных механических незатухающих колебаний	2
	Квазиупругая сила. Период механических колебаний в различных системах	2
	Электромагнитные колебания. Колебательный контур. Свободные электромагнитные колебания в идеальном колебательном контуре. Закон сохранения энергии в идеальном колебательном контуре. Вынужденные электромагнитные колебания. Резонанс	2
	Контрольная работа по теме «Электродинамика»	2
	<b><i>Работа над ошибками. Индивидуальная работа со школьниками. Зачет за первое полугодие</i></b>	<b>2</b>
<b>2</b>	<b>Гармонические колебания</b>	<b>6</b>
	Механические колебания	2
	Гармонические колебания	2
	Решение задач из пробных вариантов ЕГЭ	2
<b>3</b>	<b>Оптика</b>	<b>12</b>
<b>3.1</b>	<b><i>Геометрическая оптика</i></b>	<b>4</b>
	Законы геометрической оптики. Полное внутреннее отражение.	2
	Линзы. Формула тонкой линзы	2
<b>3.2</b>	<b><i>Волновая оптика</i></b>	<b>8</b>

	Практическое занятие «Интерференция света. Интерференция света. Когерентные источники. Условия наблюдения максимумов и минимумов в интерференционной картине от двух синфазных когерентных источников»	2
	Практическое занятие «Дифракция света. Дифракционная решётка. Условие наблюдения главных максимумов при нормальном падении света на решётку»	2
	Диагностическая контрольная работа в формате ЕГЭ по пройденным темам.	2
<b>4</b>	<b>Квантовая физика</b>	<b>4</b>
	Гипотеза Планка о квантах. Фотон. Энергия и импульс фотона. Фотоэффект. Законы внешнего фотоэффекта. Уравнение Эйнштейна для внешнего фотоэффекта.	2
	Корпускулярно-волновой дуализм. Длина волны де Бройля движущейся частицы. Давление света.	2
<b>5</b>	<b>Физика атома</b>	<b>2</b>
	Модели строения атома. Опыты Резерфорда. Постулаты Бора. Линейчатые спектры. Спектр уровней энергии атома водорода.	2
<b>6</b>	<b>Физика атомного ядра</b>	<b>2</b>
	Нуклонная модель ядра Гейзенберга – Иваненко. Заряд ядра. Массовое число ядра. Изотопы. Энергия связи нуклонов в ядре. Ядерные силы. Дефект массы ядра. Радиоактивность. Альфа-распад. Электронный $\beta$ -распад. Позитронный $\beta$ -распад. Гамма-излучение. Закон радиоактивного распада.	2
<b>7</b>	<b>Повторение</b>	<b>8</b>
	Итоговое повторение. Решение задач из пробных вариантов ЕГЭ.	2
	Итоговое повторение. Решение задач из пробных вариантов ЕГЭ.	2
	Итоговое повторение. Решение задач из пробных вариантов ЕГЭ.	2
	Итоговое занятие. Аттестация за второе полугодие	2
	<b>Итого:</b>	<b>68</b>

## **Формы работы**

Основной формой проведения занятий являются практические занятия, которые в зависимости от конкретной цели занятия могут варьироваться по формам работы и видам деятельности (изложение преподавателем фактического материала, разбор преподавателем примеров решения задач, самостоятельное решение задач учащимися, выполнение учащимися письменной контрольной работы и т.п.).

### ***Письменная контрольная работа***

На выполнение контрольной работы может отводиться 60-80 минут.

При выполнении работы, учащиеся могут иметь непрограммируемый калькулятор, линейку карандаш. Дополнительные материалы и оборудование не используются (телефоны, планшеты и т.п. выкладываются на отдельно стоящий стол). Все необходимые справочные данные приведены в тексте заданий или на доске в классе.

Вариант контрольной работы может включать в себя задания, различающихся формой и уровнем сложности, соответствующих типу заданий ЕГЭ по физике: задания с кратким ответом; задания на установление соответствия и множественный выбор в которых ответы необходимо записать в виде последовательности цифр; задания с развёрнутым ответом, в которых необходимо представить решение задачи в виде объяснения с опорой на изученные явления или законы.

## **Аттестация**

Аттестации по данной программе подлежат учащиеся ФМШ, которые выбрали физику в качестве ЕГЭ.

Учащиеся обязаны проходить аттестацию по установленному расписанию в строгом соответствии с настоящей учебной программой, выполнять все виды заданий, предусмотренные настоящей учебной программой.

Программой предусмотрены следующие виды аттестации: текущий контроль, промежуточная и итоговая аттестация.

## **Текущий контроль**

Формы контроля: контрольная работа, устный ответ, расчетная задача.

Текущий контроль учащихся осуществляется в течение каждого полугодия.

Аттестацию проводит только преподаватель, ведущий соответствующие учебные занятия. Результаты текущего контроля успеваемости учащегося служат основой для промежуточной аттестации.

Уровень знаний в ходе текущего контроля оценивается в баллах: 5 (отлично), 4 (хорошо), 3 (удовлетворительно), 2 (неудовлетворительно), «не аттестован».

### **Критерии оценивания письменных контрольных работ, содержащих задания только с развёрнутым ответом**

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

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

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

*Оценка «2»* ставится за работу, в которой число ошибок и недочетов превысило норму для оценки 3 или правильно выполнено менее  $\frac{2}{3}$  работы.

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

**Критерии оценивания контрольных работ по типу тестов ЕГЭ** соответствуют системе и критериям оценивания экзаменационных работ ЕГЭ по физике с переводом в 5-ти бальную шкалу по следующей схеме:

*Оценка «5»* если итоговый балл за работу составляет 95-100% от максимального балла за данный вариант теста.

*Оценка «4»* если итоговый балл за работу составляет 70-94% от максимального за данный вариант теста.

*Оценка «3»* если итоговый балл за работу составляет 40-69% от максимального за данный вариант теста.

*Оценка «2»* если итоговый балл за работу составляет 39% и ниже от максимального за данный вариант теста.

*Оценка «1»* ставится за работу, невыполненную совсем.

### **Критерии оценивания устных ответов**

*Оценка «5»* ставится в том случае, если учащийся: а) обнаруживает полное понимание физической сущности рассматриваемых явлений и закономерностей, знание законов и теорий, умеет подтвердить их конкретными примерами, применить в новой ситуации и при выполнении практических заданий; б) дает точное определение и истолкование основных понятий, законов, теорий, а также правильное определение физических величин, их единиц и способов измерения; в) технически грамотно выполняет физические опыты, чертежи, схемы, графики, сопутствующие ответу, правильно записывает формулы, пользуясь принятой системой условных обозначений; г) при ответе не повторяет дословно текст учебника, а умеет отобрать главное, обнаруживает самостоятельность и аргументированность суждений, умеет установить связь между изучаемым и ранее изученным материалом по курсу физики, а также с материалом, усвоенным

при изучении других смежных предметов; д) умеет подкрепить ответ несложными демонстрационными опытами; е) умеет делать анализ, обобщения и собственные выводы по данному вопросу; ж) умеет самостоятельно и рационально работать с учебником, дополнительной литературой и справочниками.

Оценка «4» ставится в том случае, если ответ удовлетворяет названным выше требованиям, но учащийся: а) допускает одну не грубую ошибку или не более двух недочетов и может их исправить самостоятельно, или при небольшой помощи учителя; б) не обладает достаточными навыками работы со справочной литературой (например, ученик умеет все найти, правильно ориентируется в справочниках, но работает медленно).

Оценка «3» ставится в том случае, если учащийся правильно понимает физическую сущность рассматриваемых явлений и закономерностей, но при ответе: а) обнаруживает отдельные пробелы в усвоении существенных вопросов курса физики, не препятствующие дальнейшему усвоению программного материала; б) испытывает затруднения в применении знаний, необходимых для решения задач различных типов, при объяснении конкретных физических явлений на основе теории и законов, или в подтверждении конкретных примеров практического применения теории, в) отвечает неполно на вопросы учителя (упуская и основное), или воспроизводит содержание текста учебника, но недостаточно понимает отдельные положения, имеющие важное значение в этом тексте, г) обнаруживает недостаточное понимание отдельных положений при воспроизведении текста учебника, или отвечает неполно на вопросы учителя, допуская одну-две грубые ошибки.

Оценка «2» ставится в том случае, если ученик: а) не знает и не понимает значительную или основную часть программного материала в пределах поставленных вопросов, б) или имеет слабо сформулированные и неполные знания и не умеет применять их к решению конкретных вопросов и задач по образцу и к проведению опытов, в) или при ответе допускает более двух грубых ошибок, которые не может исправить даже при помощи учителя.

Оценка «1» ставится в том случае, если ученик не может ответить ни на один из поставленных вопросов.

### **Перечень ошибок и недочетов**

#### ***Грубые ошибки:***

1. Незнание определений основных понятий, законов, правил, основных положений теории, формул, общепринятых символов обозначения физических величин, единиц их измерения.
2. Неумение выделить в ответе главное.

3. Неумение применять знания для решения задач и объяснения физических явлений; неправильно сформулированные вопросы задачи или неверные объяснения хода ее решения; незнание приемов решения задач, аналогичных ранее решенным в классе, ошибки, показывающие неправильное понимание условия задачи или неправильное истолкование решения.
4. Неумение читать и строить графики и принципиальные схемы.
5. Неумение подготовить к работе установку или лабораторное оборудование, провести опыт, необходимые расчеты, или использовать полученные данные для выводов.
6. Небрежное отношение к лабораторному оборудованию и измерительным приборам.
7. Неумение определить показание измерительного прибора.
8. Нарушение требований правил безопасного труда при выполнении эксперимента.

### ***Негрубые ошибки***

1. Неточности формулировок, определений, понятий, законов, теорий, вызванные неполнотой охвата основных признаков определяемого понятия, ошибки, вызванные несоблюдением условий проведения опыта или измерений.
2. Ошибки в условных обозначениях на принципиальных схемах, неточности чертежей, графиков, схем.
3. Пропуск или неточное написание наименований единиц физических величин.
4. Нерациональный выбор хода решения.

### ***Недочеты***

1. Нерациональные записи при вычислениях, нерациональные приемы вычисления, преобразований и решений задач.
2. Арифметические ошибки в вычислениях, если эти ошибки грубо не искажают реальность полученного результата.
3. Отдельные погрешности в формулировке вопроса или ответа.
4. Небрежное выполнение записей, чертежей, схем, графиков.
5. Орфографические и пунктуационные ошибки.

## **Промежуточная аттестация**

### **Формы контроля: оценка.**

Оценки выставляются за полугодия по итогам текущего контроля и посещаемости занятий учащимися. Результаты промежуточного контроля успеваемости учащегося служат основой для итоговой аттестации.

Вопрос об аттестации учащихся, получивших неудовлетворительную оценку решается в индивидуальном порядке зам. директора по учебной работе по согласованию с преподавателем, ведущим дисциплину. Учащийся имеет право на передачу промежуточной аттестации для ликвидации

академической задолженности в сроки и в форме (устный зачет, письменное индивидуальное задание с устным собеседованием и др.) установленной преподавателем.

### **Итоговая аттестация**

Формы контроля: оценка.

Итоговая аттестация проводится в конце периода обучения, на последнем занятии. Основой для итоговой аттестации служат результаты промежуточной аттестации успеваемости учащегося. Передача итоговой аттестации невозможна.

### **Учебно-методическая литература:**

1. Мякишев Г.Я., Синяков А.З. Физика. Механика (углубленный уровень) 10 класс. М.. Издательство Дрофа
2. Мякишев Г.Я., Синяков А.З. Физика. Молекулярная физика. Термодинамика (углубленный уровень) 10 класс. М.: Издательство Дрофа
3. 3. Мякишев Г.Я., Синяков А.З. Физика. Электродинамика (углубленный уровень) 10 — 11 класс. М.: Издательство Дрофа
3. Мякишев Г.Я., Синяков А.З. Физика. Колебания и волны (углубленный уровень) 11 класс. М.: Издательство Дрофа
4. Мякишев Г.Я., Синяков А.З. Физика. Оптика. Квантовая физика (углубленный уровень) 11 класс. М.: Издательство Дрофа
5. Парфентьева, Н. А. Физика. Трудные задания ЕГЭ. М.: Просвещение
6. Степанов С.В. Физика. 11 кл. Лабораторный практикум, углубленный. М.: Дрофа
7. Демонстрационный эксперимент по физике в средней школе: пособие для учителей / В.А. Буров, Б. С. Зворыкин, А. П. Кузьмин и др.; под ред. А. А. Покровского. — 3-е изд., перераб. — М.: Просвещение, 1979. — 287 с.
8. Кабардин О. Ф. Экспериментальные задания по физике. 9-11 кл.: учеб. пособие для учащихся общеобразоват. учреждений / О.Ф. Кабардин, В.А. Орлов. — М.: Вербум-М, 2001. - 208 с.
9. ЕГЭ. Физика: типовые экзаменационные варианты. / под ред. М.Ю. Демидовой — М.: Издательство. «Национальное образование».

### **Электронные образовательные ресурсы:**

1. «Живая Физика 4.3. Виртуальный конструктор по физике»;
2. «Цифровая коллекция лабораторных работ по физике. Механика. Электродинамика»;
3. «Виртуальная лаборатория по физике. Электричество и магнетизм. Оптика и волны».
4. Учебные видеофильмы по физике: «Электростатические явления», «Электромагнитное излучение», «Магнетизм. Часть 1. Магнитные явления», «Магнетизм. Часть 2. Электрические явления», «Колебания и волны».
5. Научная библиотека СФУ ([bik.sfu-kras.ru](http://bik.sfu-kras.ru))
6. БД Научная электронная библиотека [e-libra.ru](http://e-libra.ru)