

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ ЛАБОРАТОРНЫХ И ПРАКТИЧЕСКИХ РАБОТ

Методические рекомендации включают в себя учебную цель, задачи, краткие теоретические и учебно-методические материалы по теме, вопросы для закрепления теоретического материала, задания для практического занятия или лабораторной работы обучающихся и инструкцию по ее выполнению.

Содержание

Пояснительная записка	4
1. Общие положения	5
2. Методические рекомендации по организации, проведению и выполнению лабораторных работ	6
2.1. Организация и проведение лабораторных работ	6
3. Методические рекомендации по организации, проведению и выполнению практических работ	8
3.1. Организация и проведение практических работ	8
4. Перечень практических работ физике	9
5. Перечень практических работ биологии	12
6. Перечень практических работ химии	15
7. Правила выполнения лабораторных и практических работ	17
Приложения	19
Список литературы по физике	22
Список литературы по биологии	24
Список литературы по химии	25

Пояснительная записка

Настоящие рекомендации определяют планирование, организацию и проведение лабораторных и практических работ по учебным дисциплинам основных образовательных программ (далее – ООП) основного общего образования (далее – ООО) и среднего общего образования (далее – СОО) реализуемых в Учреждении.

Лабораторные и практические работы относятся к основным видам учебных занятий, направленные на экспериментальное подтверждение теоретических положений и формирование учебных и профессиональных практических умений и составляют важную часть теоретической и практической подготовки. Согласно требованиям Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) ООО и ФГОС СОО образовательная организация (далее – ОО) должна обеспечить возможность включения обучающихся в проектную и учебно-исследовательскую деятельность, проведения наблюдений и экспериментов, в том числе с использованием учебного лабораторного оборудования, для проведения всех видов лабораторных работ и практических занятий, предусмотренных учебным планом Учреждения.

Основное назначение методических рекомендаций – оказать помощь обучающимся в подготовке и выполнении лабораторных и практических работ. Выполнение обучающимся лабораторных и практических работ проводится с целью:

- Обобщения, систематизации и закрепления полученных теоретических знаний и практических умений по учебной дисциплине.
- Углубления теоретических знаний в соответствии с заданной темой;
- Формирования умений применять полученные знания на практике, реализация единства интеллектуальной и практической деятельности.
- Выработку при решении поставленных задач таких значимых качеств, как самостоятельность, ответственность, точность и творческая инициатива.
- Формирования общих компетенций;

Учебные дисциплины, по которым планируются лабораторные и практические работы, их объемы, определяются рабочими учебными планами и рабочими программами по учебной дисциплине.

Систематическое и аккуратное выполнение всей совокупности лабораторных и практических работ по предметам позволит обучающемуся овладеть умениями самостоятельно ставить опыты, фиксировать свои наблюдения и измерения, анализировать их делать выводы в целях дальнейшего использования полученных знаний, умений и навыков.

1. Общие положения

Лабораторные и практические работы являются важным видом учебной работы обучающихся и выполняются в пределах часов, предусмотренных рабочими программами. Описание каждой лабораторной и практической работы включает: тему работы, цели работы, оборудование, теоретическую часть, порядок выполнения работы, вывод и контрольные вопросы.

Общие цели и задачи лабораторных и практических работ – углубление и расширение знаний в процессе выполнения конкретных практических задач, развитие инициативы и самостоятельности студентов, приобретение умений анализировать полученные экспериментальные результаты и навыков использования технических средств, эксплуатации оборудования, конструкций. При планировании состава и содержания лабораторных и практических работ следует исходить из того, что лабораторные и практические занятия имеют разные ведущие дидактические цели. Выполнению лабораторных и практических работ предшествует проверка знаний обучающихся – их теоретической готовности к выполнению задания.

Формы организации обучающихся на лабораторных и практических работах: фронтальная, групповая и индивидуальная.

При фронтальной форме организации занятий все обучающиеся выполняют одновременно одну и ту же работу. При групповой форме организации занятий одна и та же работа выполняется группами от 2 до 5 человек. При индивидуальной форме организации занятий каждый обучающийся выполняет индивидуальное задание.

Состав заданий для лабораторных или практических работ должен быть спланирован с расчетом, чтобы за отведенное время они могли быть качественно выполнены большинством обучающихся. Количество часов, отводимых на лабораторные и практические работы, фиксируется в учебных программах.

2. Методические рекомендации по организации, проведению и выполнению лабораторных работ

Ведущей дидактической целью лабораторных работ является экспериментальное подтверждение и проверка существенных теоретических положений (законов, зависимостей), поэтому они занимают преимущественное место при изучении дисциплин математического и общего естественно - научного циклов.

В соответствии с ведущей дидактической целью содержанием лабораторных работ могут быть экспериментальная проверка формул, методик расчета, установление и подтверждение закономерностей, ознакомление с методиками проведения экспериментов, установление свойств веществ, их качественных и количественных характеристик, наблюдение развития явлений, процессов и др. В ходе выполнения заданий у обучающихся формируются практические умения и навыки обращения с различными приборами, установками, лабораторным оборудованием, аппаратурой, которые могут составлять часть практической подготовки, а также исследовательские умения (наблюдать, сравнивать, анализировать, устанавливать зависимости, делать выводы и обобщения, самостоятельно вести исследование, оформлять результаты).

Содержанием лабораторных работ является экспериментальная проверка формул, методик расчета, установление и подтверждение закономерностей, ознакомление с методиками проведения экспериментов, установление свойств веществ, их качественных и количественных характеристик, наблюдение и развитие явлений, процессов и др.

При выборе содержания и объема лабораторных работ необходимо исходить из:

- сложности учебного материала для усвоения;
- внутрипредметных и межпредметных связей;
- из того, какое место занимает конкретная работа в совокупности лабораторных работ и их значимости для формирования целостного представления о содержании учебной дисциплины.

2.1. Организация и проведение лабораторных работ

Лабораторная работа как вид учебного занятия должна проводиться в специально оборудованных учебных лабораториях. Необходимыми структурными элементами лабораторной работы, помимо самостоятельной деятельности обучающихся, являются инструктаж, проводимый учителем-предметником и организация обсуждения итогов выполнения лабораторной работы, согласно Приложению 3.

Перед проведением лабораторных занятий обучающиеся должны заранее самостоятельно подготовиться к ней с использованием указанной учителем-предметником литературы. При проведении лабораторных занятий необходимо обеспечить правильную организацию рабочего места обучающихся, своевременное снабжение лабораторий учебным, методическим и экспериментальными материалами, полное соблюдение правил техники безопасности, санитарии и гигиены.

Лабораторные работы являются связующим звеном теории и практики. Лабораторные работы должны тематически следовать за определенными разделами теоретического курса.

Формы организации обучающихся на лабораторных работах: фронтальная, групповая и индивидуальная.

При фронтальной форме организации занятий все обучающиеся выполняют одновременно одну и ту же работу. При групповой форме организации занятий одна и та же работа выполняется группами от 2 до 5 человек. При индивидуальной форме организации занятий каждый обучающийся выполняет индивидуальное задание.

3. Методические рекомендации по организации, проведению и выполнению лабораторных работ

Ведущей дидактической целью практических работ является формирование практических умений – практических (выполнять определенные действия, операции, необходимые в повседневной жизни) или учебных, необходимых в последующей учебной деятельности.

Состав и содержание практических занятий направлено на реализацию требований ФГОС и ФКГОС.

В процессе урока обучающиеся выполняют одну или несколько практических работ под руководством учителя-предметника в соответствии с изучаемым содержанием учебного материала.

Выполнение обучающимися практических работ направлено на:

- обобщение, систематизацию, углубление, закрепление полученных теоретических знаний по конкретным темам учебных предметов;
- формирование умений применять полученные знания на практике, реализацию единства интеллектуальной и практической деятельности;
- развитие интеллектуальных умений: аналитических, проектировочных, конструктивных и др.;
- выработку при решении поставленных задач таких значимых качеств, как самостоятельность, ответственность, точность, творческая инициатива.

Учебные предметы, по которым планируются практические работы и их объекты, определяются учебными планами и рабочими программами.

3.1. Организация и проведение практических работ

Практическая работа должна проводиться в учебных кабинетах или специально оборудованных помещениях. Необходимыми структурными элементами практического занятия, помимо самостоятельной деятельности обучающихся, являются инструктаж, проводимый учителем-предметником, согласно Приложению 1.

Выполнению практических работ предшествует проверка знаний обучающихся – их теоретической готовности к выполнению задания.

Расчет оптимального использования химических реактивов, посуды, оборудования и приборов для выполнения практических работ.

В практической работе учитываются умения: сформулировать цель, отобрать оборудование, выполнить практические действия в определенной последовательности, сделать вывод, соблюдать правила техники безопасности. Формы организации обучающихся на практических работах: фронтальная, групповая и индивидуальная.

При фронтальной форме организации занятий все обучающиеся выполняют одновременно одну и ту же работу. При групповой форме организации занятий одна и та же работа выполняется группами от 2 до 5 человек. При индивидуальной форме организации занятий каждый обучающийся выполняет индивидуальное задание.

4. Перечень лабораторных работ по физике

Физика как наука о наиболее общих законах природы, выступая в качестве учебного предмета в школе, вносит существенный вклад в систему знаний об окружающем мире. Школьный курс физики является системообразующим для естественнонаучных предметов, поскольку физические законы лежат в основе содержания курсов химии, биологии, географии и астрономии.

Изучение физики является необходимым не только для овладения основами одной из естественных наук, являющейся компонентой современной культуры. Без знания физики в её историческом развитии человек не поймёт историю формирования других составляющих современной культуры.

На уровне основного общего образования изучение физики направлено на достижение следующих целей:

- Формирование представлений о закономерной связи и познаваемости явлений природы; о системообразующей роли физики для развития других естественных наук, техники и технологий;
- формирование первоначальных представлений о физической сущности явлений природы;
- овладение понятийным аппаратом и символическим языком физики;
- приобретение опыта применения научных методов познания, наблюдения физических явлений;

- понимание физических основ и принципов действия (работы) машин и механизмов, средств передвижения и связи, бытовых приборов, промышленных технологических процессов, влияния их на окружающую среду;
 - осознание возможных причин техногенных и экологических катастроф и необходимости применения достижений физики и технологий для рационального природопользования;
 - развитие умения планировать в повседневной жизни свои действия с применением полученных знаний с целью сбережения здоровья;
- Изучение физики на базовом уровне среднего общего образования направлено на достижение следующих целей:

- Формирование представлений о роли и месте физики в современной научной картине мира; понимание физической сущности наблюдаемых во Вселенной явлений; понимание роли физики в формировании кругозора и функциональной грамотности человека для решения практических задач;
- овладение основополагающими физическими понятиями, закономерностями, законами и теориями; уверенное пользование физической терминологией и символикой;
- овладение основными методами научного познания, используемыми в физике;
- формирование умений решать физические задачи, обрабатывать результаты измерений, обнаруживать зависимость между физическими величинами, объяснять полученные результаты и делать выводы; применять полученные знания для объяснения условий протекания физических явлений в природе и для принятия практических решений в повседневной жизни.

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

- формирование умений исследовать и анализировать разнообразные физические явления и свойства объектов, объяснять принципы работы и характеристики приборов и устройств, объяснять связь основных космических объектов с геофизическими явлениями;
- овладение умениями выдвигать гипотезы на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов, проверять их экспериментальными средствами, формулируя цель исследования;
- овладение методами самостоятельного планирования и проведения физических экспериментов, описания и анализа полученной измерительной информации, определения достоверности полученного результата;
- формирование умений прогнозировать, анализировать и оценивать последствия бытовой и производственной деятельности человека, связанной с физическими процессами, с позиций экологической безопасности.

Темы лабораторных работ по физике

Лабораторная работа №3 «Сборка электрической цепи и измерение силы тока в ее различных участках».
Лабораторная работа №4 «Измерение напряжения на различных участках электрической цепи».

Лабораторная работа №5 «Регулирование силы тока реостатом».	
Лабораторная работа №6 «Измерение сопротивления проводника».	
Лабораторная работа № 7 «Измерение мощности и работы тока в электрической лампе».	
Лабораторная работа №8 «Сборка электромагнита и испытание его действия».	
Лабораторная работа № 9 «Изучение двигателя постоянного тока (на модели)».	
Лабораторная работа №10 «Получение изображения при помощи линзы».	
9 класс.	Лабораторная работа № 1 «Исследование равноускоренного движения без начальной скорости».
	Лабораторная работа №2 «Измерение ускорения свободного падения».
	Лабораторная работа №3 «Исследование зависимости периода и частоты свободных колебаний нитяного маятника от его длины».
	Лабораторная работа № 4 «Изучение явления электромагнитной индукции».
	Лабораторная работа № 5 «Изучение деления ядра атома урана по фотографии треков».
	Лабораторная работа № 6 «Изучение треков заряженных частиц по готовым фотографиям».
10 класс.	Лабораторная работа № 1 «Изучение движения тела по окружности».
	Лабораторная работа №2 «Изучение закона сохранения механической энергии».
	Лабораторная работа №3 «Экспериментальная проверка закона Гей-Люссака».
	Лабораторная работа № 4«Изучение последовательного и параллельного соединения проводников».
11 класс.	Лабораторная работа № 1 «Измерение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока».
	Лабораторная работа №2 «Наблюдение действия магнитного поля на ток».
	Лабораторная работа №3 «Изучение явления электромагнитной индукции».
	Лабораторная работа №4 «Определение ускорения свободного падения при помощи маятника».
12 класс.	Лабораторная работа №1 «Измерение показателя преломления стекла».
	Лабораторная работа №2 «Определение оптической силы и фокусного расстояния собирающей линзы».

	Лабораторная работа №3 «Измерение длины световой волны».
	Лабораторная работа №4 «Наблюдение сплошного и линейчатого спектров».

5. Перечень лабораторных и практических работ по биологии

Биологическое образование в школе должно обеспечить формирование биологической и экологической грамотности, расширение представлений об уникальных особенностях живой природы, ее многообразии и эволюции, человеку как биосоциальном существе, развитие компетенций в решении практических задач, связанных с живой природой.

Освоение учебного предмета «Биология» направлено на развитие у обучающихся ценностного отношения к объектам живой природы, создание условий для формирования интеллектуальных, гражданских, коммуникационных, информационных компетенций. Обучающиеся овладеют научными методами решения различных теоретических и практических задач, умениями формулировать гипотезы, конструировать, проводить эксперименты, оценивать и анализировать полученные результаты, сопоставлять их с объективными реалиями жизни.

Учебный предмет «Биология» способствует формированию у обучающихся умения безопасно использовать лабораторное оборудование, проводить исследования, анализировать полученные результаты, представлять и научно аргументировать полученные выводы.

На уровне основного общего образования изучение биологии направлено на достижение следующих целей:

- Формированию системы научных знаний о живой природе, закономерностях ее развития, исторически быстром сокращении биологического разнообразия в биосфере в результате деятельности человека, для развития современных естественнонаучных представлений о картине мира;
- формирование первоначальных систематизированных представлений о биологических объектах, процессах, явлениях, закономерностях, об основных биологических теориях, об экосистемной организации жизни, о взаимосвязи живого и неживого в биосфере, о наследственности и изменчивости; овладение понятийным аппаратом биологии;
- приобретение опыта использования методов биологической науки и проведения несложных биологических экспериментов;
- формирование основ экологической грамотности;
- формирование представлений о значении биологических наук в решении проблем необходимости рационального природопользования, защиты здоровья людей в условиях быстрого изменения экологического качества окружающей среды;
- освоение приемов оказания первой помощи, рациональной организации труда и отдыха, выращивания и размножения культурных растений и домашних животных, ухода за ними.

Изучение биологии на базовом уровне среднего общего образования направлено на достижение следующих целей:

- Формирование представлений о роли и месте биологии в современной научной картине мира;
- овладение основополагающими понятиями и представлениями о живой природе, ее уровневой организации и эволюции; уверенное пользование биологической терминологией и символикой;
- овладение основными методами научного познания, используемыми при биологических исследованиях живых объектов и экосистем: описание, измерение, проведение наблюдений;
- формирование умений объяснять результаты биологических экспериментов, решать элементарные биологические задачи.

Изучение биологии на углубленном уровне среднего общего образования направлено на достижение следующих целей:

- Формирование системы знаний об общих биологических закономерностях, законах, теориях;
- формирование умений исследовать и анализировать биологические объекты и системы, объяснять закономерности биологических процессов и явлений; прогнозировать последствия значимых биологических исследований;
- овладение умениями выдвигать гипотезы на основе знаний об основополагающих биологических закономерностях и законах, о происхождении и сущности жизни, глобальных изменениях в биосфере; проверять выдвинутые гипотезы экспериментальными средствами, формулируя цель исследования;
- овладение методами самостоятельной постановки биологических экспериментов, описания, анализа и оценки достоверности полученного результата;
- формирование убежденности в необходимости соблюдения этических норм и экологических требований при проведении биологических исследований.

Темы лабораторных работ по биологии

5 класс

Устройство ручной лупы, светового микроскопа.

Строение клеток кожицы чешуи лука.

Определение (узнавание) наиболее распространенных растений и животных с использованием различных источников информации.

Овладение простейшими способами оказания первой доврачебной помощи.

6 класс

Строение клеток живых организмов (на готовых микропрепаратах).

Ткани живых организмов.

Распознавание органов у растений и животных.

Передвижение воды и минеральных веществ по стеблю.

Разнообразие опорных систем у животных».

Движение инфузории туфельки. Перемещение дождевого червя.

Вегетативное размножение комнатных растений.

Прямое и непрямое развитие насекомых (на коллекционном материале).

7 класс

Строение плесневого гриба мукора.
Распознавание съедобных и ядовитых грибов.
Изучение внешнего строения водорослей.
Изучение внешнего строения мха.
Изучение внешнего строения папоротника.
Изучение строения и многообразия голосеменных растений.
Изучение покрытосеменных растений.
Распознавание наиболее распространенных растений своей местности, определение их систематического положения.
Строение инфузории-туфельки.
Внешнее строение дождевого червя.
Внешнее строение моллюсков.
Изучение внешнего строения и многообразия членистоногих.
Особенности внешнего строения рыб в связи с образом жизни.
Особенности внешнего строения лягушки в связи с образом жизни.
Особенности внешнего строения птиц в связи с образом жизни.
Распознавание животных своей местности, определение их систематического положения и значения в жизни человека.

8 класс

Изучение микроскопического строения тканей. Распознавание на таблицах органов и систем органов.
Изучение головного мозга человека (по муляжам).
Изучение изменения размера зрачка.
Изучение внешнего строения костей. Измерение массы и роста своего организма.
Выявление влияния статистической и динамической работы на утомление мышц.
Изучение микроскопического строения крови.
Измерение кровяного давления. Определение пульса и подсчет числа сердечных сокращений.
Определение частоты дыхания.
Воздействие желудочного сока на белки, слюну и крахмал.
Определение норм рационального питания.
Изучение параметров остановки капиллярного, артериального и венозного кровотоков.

9 класс

Изучение приспособленности организмов к среде обитания.
Изучение клеток бактерий, растений и животных на готовых микропрепаратах.
Решение генетических задач и составление родословных.
Построение вариационной кривой (размеры листьев растений).
Составление схем передачи веществ и энергии (цепей питания).
Анализ и последствия деятельности человека в экосистемах.

10 класс

Наблюдение клеток растений и животных под микроскопом.
Сравнение строения клеток растений и животных.

11 класс

Составление простейших схем скрещивания.
Решение элементарных генетических задач.
Изучение модификационной изменчивости на основе изучения фенотипа комнатных растений.
Описание особей вида по морфологическому критерию.
Выявление приспособлений организмов к среде обитания.
Выявление признаков сходства зародышей человека и других млекопитающих как доказательство их родства.

Составление схем передачи вещества и энергии (цепей питания) в экосистеме.
Анализ и оценка последствий собственной деятельности человека в окружающей среде.

6. Перечень лабораторных и практических работ по химии

Содержание образования учебного предмета «Химия» ориентировано на освоение обучающимися культуры рациональной деятельности в мире веществ и химических превращений на основе знаний о свойствах важнейших веществ, окружающих человека в повседневной жизни, природе, промышленности и на понимание сути химических превращений.

Изучение химии на уровне основного общего образования направлено на достижение следующих целей:

- освоение важнейших знаний об основных понятиях и законах химии, химической символике;
- овладение умениями наблюдать химические явления, проводить химический эксперимент, производить расчеты на основе химических формул веществ и уравнений химических реакций;
- развитие познавательных интересов и интеллектуальных способностей в процессе проведения химического эксперимента, самостоятельного приобретения знаний в соответствии с возникающими жизненными потребностями;
- воспитание отношения к химии как к одному из фундаментальных компонентов естествознания и элементу общечеловеческой культуры;
- применение полученных знаний и умений для безопасного использования веществ и материалов в быту, сельском хозяйстве и на производстве, решения практических задач в повседневной жизни, предупреждения явлений, наносящих вред здоровью человека и окружающей среде.

Изучение химии на базовом уровне среднего общего образования направлено на достижение следующих целей:

- освоение знаний о химической составляющей естественнонаучной картины мира, важнейших химических понятиях, законах и теориях;
- овладение умениями применять полученные знания для объяснения разнообразных химических явлений и свойств веществ, оценки роли химии в развитии современных технологий и получении новых материалов;
- развитие познавательных интересов и интеллектуальных способностей в процессе самостоятельного приобретения химических знаний с использованием различных источников информации, в том числе компьютерных;
- воспитание убежденности в позитивной роли химии в жизни современного общества, необходимости химически грамотного отношения к своему здоровью и окружающей среде;
- применение полученных знаний и умений для безопасного использования веществ и материалов в быту, сельском хозяйстве и на производстве, решения практических задач в повседневной жизни, предупреждения явлений, наносящих вред здоровью человека и окружающей среде.

Темы лабораторных и практических работ по химии

11 класс

Лабораторная работа «Определение типа кристаллической решетки вещества и описание его свойств».

Лабораторная работа «Испытание воды на жесткость».

Лабораторная работа «Устранение жесткости воды».

Лабораторная работа «Ознакомление с дисперсными системами».

Практическая работа «Получение, собирание и распознавание газов».

Лабораторная работа «Испытание растворов кислот, оснований, солей индикаторами».

Лабораторная работа «Взаимодействие соляной и уксусной кислот с металлами, основаниями, солями».

Лабораторная работа «Получения и свойства нерастворимых оснований».

Лабораторная работа «Гидролиз хлоридов и ацетатов щелочных металлов».

Практическая работа «Решение экспериментальных задач на идентификацию органических и неорганических соединений».

7. Правила выполнения лабораторных и практических работ

Для более эффективного выполнения лабораторной и практической работы обучающиеся получают опережающее теоретическое домашнее задание. Перед выполнением лабораторных и практических работ учитель-предметник должен ознакомить обучающихся с инструкцией по технике безопасности, согласно Приложению 1.

Первая половина урока отводится объяснению непонятных вопросов и закреплению теории. Вторую половину обучающиеся самостоятельно, по заданному ранее алгоритму, выполняют работу, согласно Приложению 2.

Все задания выполняются письменно, ответы на теоретические вопросы даются устно (слабоуспевающим обучающимся можно дать ответить на контрольные вопросы письменно для того, чтобы лучше запомнить теоретический материал).

После окончания работы каждый обучающийся составляет отчет о проделанной работе с полученными результатами по следующей схеме:

1. Дата, наименование и номер работы.
2. Перечень оборудования.
3. Схема или зарисовка установки или действия.
4. Запись цены деления шкалы измерительного прибора.
5. Запись результатов измерений, наблюдений и вычислений осуществляется по ходу работы.
6. Определяется расчетная формула или осуществляется обработка результатов измерений, наблюдений, а также определяется относительная погрешность.
7. Делается вывод и окончательный ответ.

Небрежное оформление отчета, исправление уже написанного снижает оценку. В ходе работы необходимо строго соблюдать правила по технике безопасности; все измерения и наблюдения производить с максимальной тщательностью, внимательно и правильно производить все вычисления.

В конце занятия учитель ставит оценку, которая складывается из результатов наблюдения за выполнением практической части работы, проверки отчета, беседы в ходе работы или после нее.

Критерии оценивания лабораторных и практических работ:

Отметка «5» ставится, если обучающийся:

1. Правильно определил цель опыта.
2. Выполнил работу в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности проведения опытов и измерений.
3. Самостоятельно и рационально выбрал и подготовил для опыта необходимое оборудование.
4. Научно грамотно, логично описал наблюдения и сформулировал выводы из опыта. В представленном отчете правильно и аккуратно выполнил все записи, таблицы, рисунки, графики, вычисления и сделал выводы.

Отметка «4» ставится, если обучающийся:

1. Опыт проводил в условиях, не обеспечивающих достаточной точности измерений.
2. Было допущено два-три недочета.
3. Не более одной негрубой ошибки и одного недочета.
4. Эксперимент проведен не полностью.
5. В описании наблюдений из опыта допустил неточности, выводы сделал неполные.

Отметка «3» ставится, если обучающийся:

1. Правильно определил цель опыта; работу выполняет правильно не менее чем наполовину, однако объем выполненной части таков, что позволяет получить правильные результаты и выводы.
2. В ходе проведения опыта и измерений были допущены ошибки в описании наблюдений, формулировании выводов.
3. Опыт проводился в нерациональных условиях, что привело к получению результатов с большей погрешностью.

Отметка «2» ставится, если обучающийся:

1. Не определил самостоятельно цель опыта; выполнил работу не полностью, не подготовил нужное оборудование
2. Опыты, измерения, вычисления, наблюдения производились неправильно.

Инструкция по технике безопасности по выполнению практических и лабораторных работ

Требования безопасности перед началом работы.

1. Внимательно изучите содержание и порядок выполнения работы.
2. Приготовьте рабочее место: освободите его от посторонних предметов.
3. Не загромождайте проходы портфелями и сумками.
4. Во время инструктажа по технике безопасности внимательно выслушайте учителя.
5. Ознакомьтесь с инструкцией по технике безопасности и охране труда при проведении лабораторных и практических работ.

Требования безопасности во время работы.

1. Точно выполняйте все указания учителя в отношении соблюдения порядка действий.
2. Соблюдайте осторожность при работе с лабораторным оборудованием.
3. Приступайте к работе только тогда, когда убедитесь в исправности и целостности лабораторного оборудования.
4. Не берите без разрешения учителя оборудование с других рабочих мест, не вставайте с рабочего места и не ходите по кабинету во время эксперимента.
5. Не выносите из кабинета лабораторное оборудование.

Требования безопасности после окончания работы.

1. По окончании работы приведите своё рабочее место в порядок.
2. После окончания работы обязательно вымойте руки с мылом.
3. Не выходите из кабинета без разрешения учителя.

Требования безопасности в аварийных ситуациях.

1. В случае выявления неисправностей в лабораторном оборудовании немедленно остановите работу и оповестите об этом учителя.
2. В случае травмы сразу же обратитесь к учителю.

Алгоритм выполнения практических и лабораторных работ для обучающегося

- 1) Внимательно изучите и выполните опережающее теоретическое домашнее задание.
- 2) Если в ходе выполнения задания возникли вопросы, обязательно задайте их учителю перед началом работы.
- 3) Активно отвечайте на вопросы теоретического курса.
- 3) Самостоятельно ознакомьтесь с общей инструкцией по технике безопасности и охране труда.
- 4) Внимательно выслушайте краткий инструктаж по технике безопасности, который учитель проводит перед началом работы.
- 5) Очистите свое рабочее место от посторонних предметов.
- 6) Получите от учителя оборудование необходимое для проведения лабораторной или практической работы.
- 7) Убедитесь в его исправности.
- 8) Внимательно прочтите название работы, цель работы.
- 9) Ознакомьтесь с инструкциями по работе с оборудованием и материалами.
- 10) Ознакомьтесь с последовательностью работы.
- 11) Запишите в тетради дату и название работы.
- 12) Опишите цель и задачи работы.
- 13) Опишите необходимые материалы и оборудование.
- 14) Следуя инструкции, выполните предложенные задания, проведите измерения, опыты, ответьте на поставленные вопросы.
- 15) Результаты зафиксируйте в тетради
- 16) Сформулируйте выводы.
- 17) Ответьте на дополнительные вопросы учителя.

Структура проведения лабораторной и практической работы для учителя-предметника

Вводная часть:

- организационный момент;
- мотивация учебной деятельности;
- сообщение темы, постановка целей;
- повторение теоретических знаний, необходимых для работы с оборудованием, осуществления эксперимента или другой практической деятельности;
- выдача задания;
- определение алгоритма проведения эксперимента или другой практической деятельности;
- инструктаж по технике безопасности (при необходимости);
- ознакомление со способами фиксации полученных результатов;
- допуск к выполнению работы.

Самостоятельная работа обучающегося:

- определение путей решения поставленной задачи;
- выработка последовательности выполнения необходимых действий;
- проведение эксперимента (выполнение заданий, задач, упражнений);
- составление отчета;
- обобщение и систематизация полученных результатов (таблицы, графики, схемы и т.п.).

Заключительная часть:

- подведение итогов занятия: анализ хода выполнения и результатов работы;
- выявление возможных ошибок и определение причин их возникновения;
- защита выполненной работы.

Педагогическое руководство:

- четкая постановка познавательной задачи;
- инструктаж к работе (осмысление обучающимися сущности задания, последовательности его выполнения);
- проверка теоретической и практической готовности обучающихся к занятию;
- выделение возможных затруднений в процессе работы;
- установка на самоконтроль;
- наблюдение за действиями обучающихся, регулирование темпа работы, помощь (при необходимости), коррекция действий, проверка промежуточных результатов

Список литературы по физике

- Виртуальные лабораторные работы по физике. 7-9 классы. [Электронный ресурс]: обучающая программа / разработчик: Новый Диск, – М.: Новый Диск, 2007.
- Волков, В.А. Универсальные поурочные разработки по физике. 8 кл. [Текс] : учебно-методич. пособие / В.А. Волков. – 3-е изд. дополн. М.: ВАКО, 2012.
- Волков, В.А. Универсальные поурочные разработки по физике. 9 кл. [Текс] : учебно-методич. пособие / В.А. Волков. – 2-е изд. М.: ВАКО, 2010.
- Волков, В.А., Полянский, С.Е. Поурочные разработки по физике. 7 кл. [Текс] : учебно-методич. пособие / В.А. Волков, С.Е. Полянский, – М.: ВАКО, 2012.
- Волков, В.А. Универсальные поурочные разработки по физике 10кл. [Текс] : учебно-методич. пособие / В.А. Волков. – 3-е изд. дополн. М.: ВАКО, 2014.
- Волков, В.А. Универсальные поурочные разработки по физике 11кл. [Текс] : учебно-методич. пособие / В.А. Волков. – М.: ВАКО, 2014.
- Годова, И.В. Физика. 7 класс. Контрольные работы в новом формате. [Текс] : сборник контрольных работ / И.В. Годова, – М.: Интеллект-Центр, 2011.
- Годова, И.В. Физика. 8 класс. Контрольные работы в новом формате. [Текс] : сборник контрольных работ / И.В. Годова, – М.: Интеллект-Центр, 2011.
- Громцева, О.И. Контрольные и самостоятельные работы по физике. 7 кл. . [Текс] : к учеб. А.В. Перышкина, Е.М. Гутник Физика 7 кл. / О.И. Громцева. – М. : Экзамен, 2012.
- Громцева, О.И. Контрольные и самостоятельные работы по физике. 9 кл. . [Текс] : к учеб. А.В. Перышкина, Е.М. Гутник Физика 9 кл. / О.И. Громцева. – М. : Экзамен, 2012.
- Кабардин, О.Ф. Физика. Задачник по физике. 10-11 классы [Текс] : задачник по физике / О.Ф. Кабардин, В.А. Орлов, А.Р. Зильберман. – М. : Дрофа, 2007.
- Лукашик, В.И., Иванова, Е.В. Сборник задач по физике. 7 – 9 кл. [Текс] : сборник задач / В.И. Лукашик, Е.В. Иванова. – М. : Просвещение, 2010. (В календарно-тематическом планировании сокращенно - Л.)
- Марон, А.Е, Марон, Е.А, Позойский, С.В. Физика. 7-9 классы. Сборник вопросов и задач. [Текс] : к учеб. А.В. Перышкина, Е.М. / А.Е. Марон [и др.] – М. : Дрофа, 2013.
- Марон, А.Е. Физика. Дидактические материалы. 10 класс [Текс] : учебно-методич. пособие / А.Е. Марон, Е.А. Марон. – М. : Дрофа, 2004.
- Марон, А.Е. Физика. Дидактические материалы. 11 класс [Текс] : учебно-методич. пособие / А.Е. Марон, Е.А. Марон. – М. : Дрофа, 2005
- Мякишев, Г.Я., Физика. 10 класс [Текс] : учеб.дляобщеобразоват. учреждений базовый и профил. уровни / Г.Я. Мякишев, Б.Б. Буховцев, Н.Н. Сотский. – М.: Просвещение, 2014.
- Мякишев, Г.Я., Физика. 11 класс [Текс] : учеб.дляобщеобразоват. учреждений базовый и профил. уровни / Г.Я. Мякишев, Б.Б. Буховцев, В.М. Чаругин. – М.: Просвещение, 2014.
- Орлов, В.А., Саенко, П.Г., Кабардин, О.Ф. Физика: программы общеобразовательных учреждений: 10-11 классы [Текс] :методич. пособие / В.А. Орлов, П.Г. Саенко, О.Ф. Кабардин. – М.: Просвещение, 2010.

Перышкин, А.В. Физика. 7 кл. [Текст] : учеб. для 7 кл. общеобразоват. учреждений / А.В. Перышкин, Е.М. Гутник. – М. : Дрофа, 2014.

Перышкин, А.В. Физика. 8 кл. [Текст] : учеб. для 8 кл. общеобразоват. учреждений / А.В. Перышкин, Е.М. Гутник. – М. : Дрофа, 2014.

Перышкин, А.В. Физика. 9 кл. [Текст] : учеб. для 9 кл. общеобразоват. учреждений / А.В. Перышкин, Е.М. Гутник. – М. : Дрофа, 2011б.

Рымкевич, А.П. Физика. 10-11 классы. Задачник [Текст] : задачник / А.П. Рымкевич. – М. : Дрофа, 2012.

Физика 7-11 класс. Библиотека наглядных пособий [Электронный ресурс] : библиотека мультимедия-объектов / «1 С», «FORMOZA», «Дрофа» – М.: Дрофа, 2004. – 2 электрон.опт. диск.

Физика. 10 класс. Видеодемонстрации [Электронный ресурс] : электронное приложение к учебнику Мякишев Г.Я. Физика 10. / ЗАО «Образование-Медиа», – М.: Просвещение, 2012. – 1 электрон.опт. диск.

Физика. 11 класс. Видеодемонстрации [Электронный ресурс] : электронное приложение к учебнику Мякишев Г.Я. Физика 11. / ЗАО «Образование-Медиа», – М.: Просвещение, 2012. – 1 электрон.опт. диск.

Физика. 7-11 классы. [Электронный ресурс]: полный мультимедийный курс физики / разработчик: Физикон, – М.: Новый Диск, 2005.

Школьный физический эксперимент [Электронный ресурс] : сборник демонстрац. опытов для средней общеобразовательной школы / ООО «Телекомпания СГУ ТВ». – М. : Телекомпания СГУ ТВ, 2006.

Список литературы по биологии

Биология в таблицах, схемах, рисунках. Серия «Школа в клеточку». – М., «Лист». 2015г.

4. Биология в таблицах и схемах. Издание 2-е. СПб, ООО «Виктория плюс», 2012г.

Гржимек, Б. Экологические очерки о природе и человеке. [Текст] / Б. Гржимек. – М.: Просвещение, 2001.

Козлова. Т.А. Общая биология. Базовый уровень. 10-11 классы: методическое пособие к учебнику В.И. Сивоглазова, И.Б. Агафоновой, Е.Т. Захаровой. «Общая биология. Базовый уровень». [Текст] / А.Т. Козлова. – М.: Дрофа, 2006. -140 с.

Лернер, Г.И. Общая биология (10-11 классы): Контрольные и самостоятельные работы. [Текст] / М.: Эксмо, 2007. – 288 с.

Медников, Б.М. Биология: формы и уровни жизни [Текст] / Б.М. Медников. – М.: Просвещение, 2001.

Никишов А.И., Петросова Р.А., Рохлов В.С., Теремов А.В. Биология в таблицах. М.: «Илекса», 2014 г., сайт презентаций по биологии (<http://www.Mirbiologii.ru>)

Пепеляева О.В., Сунцова И.В. Поурочные разработки к учебным комплектам «Биология. Человек», 9 класс – М.: ВАКО, 2014г.

Растения Кузбасса [Текст]: учебное пособие / сост.: Л.Н. Ковригина. А.В. Филиппова, Е.В. Бирик и др. – Кемерово, 2015. – 196 с.

Сивоглазов, В.И. Биология. Общая биология. Базовый уровень: учеб. для 10-11 кл. общеобразовательных учреждений. [Текст] / В.И. Сивоглазов, И.Б. Агафонова, Е.Т. Захарова; под ред. Акад. РАЕН. проф. В.Б. Захарова. – 5-изд., стереотип. – М.: Дрофа, 2009.

Тайны живой природы. [Текст]: под редакцией Н.М. Кожемякиной, М.: «Росмэн – Издат». 2000.

Уинфри, А.Т. Время по биологическим часам. [Текст] / А.Т. Уинфри. – М.: Мир, 1984.

Учебник: И. Н. Пономарева и др. Биологии 9 класс. М.: Вентана-Граф, 2014г.

Ченцов, О.С. Введение в клеточную биологию. [Текст] / О.С. Ченцов. – м.: Академкнига, 2004.

Щелкунов, С.П. Генетическая инженерия. [Текст] / С.П. Щелкунов. – Новосибирск, 2004.

Эттенборо. Д. Жизнь на Земле. [Текст] / Д. Эттенборо. – М.: Мир, 1990.

Яблоков, А.В. Эволюционное учение. [Текст] / А.В. Яблоков, А.Г. Юсупов. – М.: Высшая школа, 2004.

Яковлева, И.К. По следам минувшего [Текст] / И.К. Яковлева, В.К. Яковлев. – М.: Детская литература, 2001.

Список литературы по химии.

Габриелян, О.С., Изучаем химию в 8 кл. [Текст]/ О.С. Габриелян, Т.В. Смирнова, А.А. Ушакова: дидактические материалы. - М.: «Блик-плюс», 2016.

Габриелян, О.С., Изучаем химию в 9 кл. [Текст]/ О.С. Габриелян, Т.В. Смирнова, А.А. Ушакова: дидактические материалы. - М.: «Блик-плюс», 2016.

Габриелян, О.С. Книга для учителя. Химия. 9 кл. [Текст]/ О.С. Габриелян, И.Г. Остроумов: методическое пособие. – М.: «Дрофа», 2016.

Габриелян, О.С. Настольная книга учителя. Химия. 8 кл. [Текст]/ О.С. Габриелян, Н.П. Воскобойникова, А.В. Яшукова: методическое пособие. - М.: «Дрофа», 2015.

Габриелян, О.С. Настольная книга учителя. Химия. 10 кл. [Текст] / О.С. Габриелян, И.С. Остроумов : методическое пособие. – М.: Дрофа, 2018.

Габриелян, О.С. Настольная книга учителя. Химия. 11 кл. [Текст] / О.С. Габриелян, Г.Г. Лысова, А. Г. Введенская : методическое пособие – М.: Дрофа, 2017.

Габриелян, О.С. Общая химия в тестах, задачах, упражнениях. 11кл. [Текст] / О.С. Габриелян, И.Г. Остроумов, А.Г. Введенская – М.: Дрофа 2017.

Габриелян, О.С. Рабочая тетрадь. 11кл. [Текст] / О.С. Габриелян, А.В. Яшукова : к учебнику О.С. Габриеляна «Химия 11 кл.» - М.: Дрофа, 2017.

Габриелян, О.С. Программа курса химии для 8-11 классов общеобразовательных учреждений [Текст] - М.: Дрофа, 2006.-78с.

Габриелян, О.С. Рабочая тетрадь. 8 кл. [Текст]/ О.С. Габриелян, А.В. Яшукова: к учебнику О.С. Габриеляна «Химия. 8 кл.».- М.: «Дрофа», 2018.

Габриелян, О.С. Рабочая тетрадь. 9 кл. [Текст]/ О.С. Габриелян, А.В. Яшукова: к учебнику О.С. Габриеляна «Химия. 9 кл.».- М.: «Дрофа», 2018.

Габриелян, О.С. Рабочая тетрадь. 10 кл. [Текст] / О.С. Габриелян, А.В. Яшукова : к учебнику О.С. Габриеляна «Химия 10 кл.» - М.: Дрофа, 2017.

- Габриелян, О.С., Тетрадь для лабораторных опытов и практических работ. 8 кл. [Текст]/ О.С. Габриелян, А.В. Яшукова: к учебнику О.С. Габриеляна «Химия. 8 кл.». - М.: «Дрофа», 2018.
- Габриелян, О.С., Тетрадь для лабораторных опытов и практических работ. 9 кл. [Текст]/ О.С. Габриелян, А.В. Яшукова: к учебнику О.С. Габриеляна «Химия. 9 кл.». - М.: «Дрофа», 2017.
- Габриелян, О.С. Химия в тестах, задачах, упражнениях. 8-9 кл. [Текст]/ О.С. Габриелян, Н.П. Воскобойникова. – М.: «Дрофа», 2018.
- Габриелян, О.С. Химия. 8 класс. [Текст]/ О.С. Габриелян: учебник. - М.: «Дрофа», 2018.
- Габриелян, О.С. Химия. 9 класс. [Текст]/ О.С. Габриелян: учебник. - М.: «Дрофа», 2018.
- Габриелян, О.С., Яшукова, А.В. Химия. 10 класс. Базовый уровень. [Текст] / О.С. Габриелян, А.В. Яшукова : учебник - М.: Дрофа, 2016.
- Габриелян, О.С., Яшукова, А.В. Химия. 11 класс. Базовый уровень. [Текст] / О.С. Габриелян, А.В. Яшукова : учебник – М.: Дрофа, 2016
- Габриелян, О.С., Яшукова А.В. Химия. 10 класс. Базовый уровень [Текст] / О.С. Габриелян, А.В. Яшукова : методическое пособие – М.: Дрофа, 2016.
- Габриелян, О.С., Яшукова А.В. Химия. 11 класс. Базовый уровень [Текст] / О.С. Габриелян, А.В. Яшукова : методическое пособие – М.: Дрофа, 2017.
- Гаврусейко, Н.П. Проверочные работы по органической химии. [Текст] / Н.П. Гаврусейко : дидактический материал – М.: Просвещение, 2017.
- Суматохин, С.В., Каверина, А.А. Оценка качества подготовки выпускников средней (полной) школы по химии. [Текст]/ С.В.Суматохин, А.А. Каверина – М.: Дрофа, 2016.
- Химия. 8 кл. [Текст]/ О.С. Габриелян, П.Н. Березкин, А.А. Ушакова: контрольные и проверочные работы к учебнику О.С. Габриеляна «Химия. 8 кл.». - М.: «Дрофа», 2018.
- Химия. 9 кл. [Текст]/ О.С. Габриелян, П.Н. Березкин, А.А. Ушакова: контрольные и проверочные работы к учебнику О.С. Габриеляна «Химия. 9 кл.». - М.: «Дрофа», 2018

Электронные ресурсы:

- Единые образовательные ресурсы с сайта [www. school-collection.edu.ru](http://www.school-collection.edu.ru) (единой коллекции образовательных ресурсов).
- CD «Неорганическая химия», издательство «Учитель».
- Химия (8-11 класс). Виртуальная лаборатория (учебное электронное издание).
- CD «Химия 8-11 класс», Библиотека электронных наглядных пособий.
- CD «Химия 8 класс», электронное учебное издание Дрофа, мультимедийное приложение к УМК «Химия 8 класс».