

Российская Федерация
Министерство образования Калининградской области

Государственное автономное учреждение Калининградской области дополнительного профессионального образования

«Институт развития образования»

236016, г. Калининград, ул. Томская, 19
тел/факс: (4012) 578-301
e-mail: info@koro.edu.ru
www.koro.edu.ru


ОГРН 1023901014323
ИНН 3906020548

Дополнительная профессиональная программа
повышения квалификации
**«Проведение эксперимента на уроках физики в соответствии
с требованиями обновленных ФГОС»**

Программа обсуждена и утверждена
на заседании Ученого совета
15.05.2024 г. (Протокол № 5)



Председатель Ученого совета

 /Л. А. Зорькина/

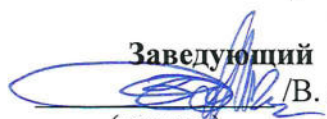
Калининград
2024

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Составители:

- Зеленцова Вероника Александровна, кандидат химических наук, заведующий кафедрой общего образования Калининградского областного института развития образования;
- Ньорба Елена Анатольевна, методист кафедры общего образования Калининградского областного института развития образования.

Дополнительная профессиональная программа повышения квалификации «Проведение эксперимента на уроках физики в соответствии с требованиями обновленных ФГОС» обсуждена и утверждена на заседании кафедры общего образования Калининградского областного института развития образования (протокол № 8 от 2 мая 2024 г.).

 **Заведующий кафедрой общего образования, кандидат химических наук**
/В. А. Зеленцова/
(подпись)

Дополнительная профессиональная программа повышения квалификации «Проведение эксперимента на уроках физики в соответствии с требованиями обновленных ФГОС» утверждена на заседании Ученого совета Калининградского областного института развития образования (протокол № 5 от 15.05. 2024 г.).

Программа пересмотрена на заседании Ученого совета

Внесены следующие изменения (или изменений не внесено):

Протокол № ___ от _____ 20__ г.

**Проректор по научно-методической работе,
кандидат педагогических наук**

 /В. П. Вейдт/

СОДЕРЖАНИЕ

дополнительной профессиональной программы повышения квалификации
«Проведение эксперимента на уроках физики в соответствии с требованиями
обновленных ФГОС»

	Стр.
СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ И УСЛОВНЫХ ОБОЗНАЧЕНИЙ.....	4
ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА.....	5
УЧЕБНЫЙ ПЛАН дополнительной профессиональной программы повышения квалификации «Проведение эксперимента на уроках физики в соответствии с требованиями обновленных ФГОС».....	9
КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК дополнительной профессиональной программы повышения квалификации «Проведение эксперимента на уроках физики в соответствии с требованиями обновленных ФГОС».....	10
РАБОЧИЕ ПРОГРАММЫ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ МОДУЛЕЙ дополнительной профессиональной программы повышения квалификации «Проведение эксперимента на уроках физики в соответствии с требованиями обновленных ФГОС»:	
– Нормативно-правой раздел	11
– Предметно-методический раздел.....	16
САМОДИАГНОСТИКА.....	23
ИТОГОВАЯ АТТЕСТАЦИЯ.....	25

СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ И УСЛОВНЫХ ОБОЗНАЧЕНИЙ

КИМ	Контрольно-измерительный материал
ОГЭ	Основной государственный экзамен
ООО	Основное общее образование
СОО	Среднее общее образование
УМК	Учебно-методический комплект
ФГОС	Федеральный государственный образовательный стандарт
ФООП	Федеральная основная образовательная программа

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Актуальность разработки программы. Физический эксперимент — важный и обязательный к реализации компонент школьного курса физики, важнейший связующий элемент связи теории с практикой, который выполняет разнообразные учебные функции: знакомство с физическими явлениями, иллюстрация изучаемого материала, подкрепление практическими умениями теоретических знаний, измерение количественных характеристик явлений, развитие у обучающихся экспериментальных навыков и др.

Лабораторные работы формируют практические знания и умения, позволяют ученикам овладеть навыком применения тех или иных физических закономерностей, понять тесную связь физики с окружающим миром, осознать важность знания законов физики в жизни каждого человека. На протяжении всего курса физики лабораторные опыты дополняют и расширяют кругозор учащихся, зарождают правильные начальные опорные представления о физических явлениях и процессах, демонстрируют устройство и действие лабораторного оборудования. Выполнение эксперимента позволяет реализовать метапредметную составляющую учебного предмета, способствует достижению метапредметных результатов обучения, позволяет повысить мотивацию и интерес у обучающихся к техническим и физико-математическим наукам.

Лабораторные работы наиболее благоприятны для восполнения пробелов в обучении, для осознания изучаемого предметного материала, показа значимости приобретенных теоретических знаний и формул, для реализации технологий проблемного обучения. При проведении лабораторных работ уместно внедрение профориентационного компонента в урок физики. Инновационное технологическое развитие страны неразрывно связано с работниками инженерного и естественно-научного профилей. В стремительно развивающемся промышленном и технологическом мире инженер-физик является важным звеном для всех производств. Сегодня в стране катастрофически сложно найти профильного специалиста с достаточными знаниями в области практической физики для создания машин по производству чипов. Новое оборудование, новые материалы, новые технологии: физика вовлечена в решение глобальных задач государства и «работает» в том числе и на достижение технологической независимости страны. Нынешняя экономика страны предъявляет более высокие требования к уровню квалификации и компетентности современного специалиста.

Одной из целей изучения учебного предмета «Физика» является развитие умений и способов деятельности, связанных с планированием, осуществлением и объяснением результатов физического эксперимента. «Физика» — сложный учебный предмет. Без проведения эксперимента обучающиеся быстро теряют интерес к приобретению новых знаний, появляется недопонимание, затем — ошибки при выполнении работ текущего и промежуточного видов контроля, как следствие — неудовлетворительный уровень освоения предметных элементов содержания.

Работая с лабораторным оборудованием, готовясь к выполнению любой лабораторной работы, обучающиеся узнают правила техники безопасности, основные правила работы с электрическими, электронагревательными и измерительными приборами, различные возможности применения этого оборудования при реализации физического практикума. Это лишь малая часть физического предметного содержания, осваиваемого обучающимися в результате проведения физического эксперимента, и которая несомненно пригодится человеку в ходе практической жизнедеятельности.

На сегодняшний день возможности эксперимента реализуются не в полной мере: многие практические работы заменены просмотром видеоматериалов, лабораторные работы — просмотром демонстрационного эксперимента.

Таким образом, дополнительная профессиональная программа повышения квалификации «Проведение эксперимента на уроках физики в соответствии с требованиями обновленных ФГОС» разработана для учителей физики в целях повышения качества выпол-

нения физического эксперимента в школах; наиболее полноценной реализации физического практикума; подготовки учителей к проведению лабораторных работ, демонстрационных опытов, сопровождению исследовательских проектов и пр.

Цель реализации программы: совершенствование профессиональных компетенций слушателей в области проведения эксперимента на уроках физики в соответствии с требованиями обновленных ФГОС.

Связь программы с профессиональными стандартами. В соответствии со ст. 76 Федерального закона от 29.12.2012 года № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» содержание дополнительной профессиональной программы повышения квалификации «Проведение эксперимента на уроках физики в соответствии с требованиями обновленных ФГОС» разработано с учетом профессионального стандарта «Педагог (педагогическая деятельность в дошкольном, начальном общем, основном общем, среднем общем образовании) (воспитатель, учитель)» (приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 18.10.2013 года № 544н).

Планируемые результаты обучения по программе

Трудовая функция	Трудовое действие	Знать	Уметь
Общепедагогическая функция. Обучение (А/01.6)	Осуществление профессиональной деятельности в соответствии с требованиями федеральных государственных образовательных стандартов дошкольного, начального общего, основного общего, среднего общего образования	<ul style="list-style-type: none"> – Содержание и планируемые результаты физического эксперимента в соответствии с ФГОС ООО, ФГОС СОО и ФООП; – технику безопасности в кабинете физики; – виды физического эксперимента в школьном курсе физики 	Проводить эксперимент на уроке физики в соответствии с требованиями обновленных ФГОС

Организационно-педагогические условия реализации программы

Методические и технические средства обучения. Реализация дополнительной профессиональной программы повышения квалификации «Проведение эксперимента на уроках физики в соответствии с требованиями обновленных ФГОС» предполагает использование следующих методических средств обучения:

- методические рекомендации по учебному предмету;
- учебный презентационный материал;
- инструктивные карты для выполнения лабораторных работ;
- спецификация, кодификатор и демонстрационный вариант КИМ ОГЭ по физики;
- отдельные примеры заданий из УМК по предмету, находящихся в библиотечном фонде Калининградского областного института развития образования;
- дидактические материалы.

Техническими средствами, необходимыми слушателям для выполнения самостоятельной работы в рамках дистанционного обучения по дополнительной профессиональной программе повышения квалификации *«Проведение эксперимента на уроках физики в соответствии с требованиями обновленных ФГОС»*, являются персональный компьютер / ноутбук / ультрабук / нетбук / планшет с установленной операционной системой Windows версии не ниже 7, имеющий стабильное подключение к Интернету (рекомендуемая скорость соединения с Сетью — от 2 Мбит/сек для входящего и исходящего потоков); наличие колонок, наушников или встроенного динамика для воспроизведения звука видеоматериалов; установленный браузер.

Очный формат реализации программы организуется в кабинетах физики, оснащенных необходимыми техническими средствами обучения, включающими компьютерное и мультимедийное оборудование для воспроизведения видеоматериалов с подключением к сети Интернет, необходимой специализированной мебелью для кабинетов физики (столы ученические с установленными розетками и пр.), лабораторным оборудованием. Также потребуется доска (маркерная / меловая / стеклянная) или флипчарт. В ходе реализации практических очных занятий используются инструктивные карты, УМК, методическая литература, задачки, дидактические и раздаточные материалы.

Принципы и подходы разработки и реализации программы. Дополнительная профессиональная программа повышения квалификации *«Проведение эксперимента на уроках физики в соответствии с требованиями обновленных ФГОС»* реализуется на основе синтеза системно-деятельностного и компетентностного подходов, что обуславливает

- направленность программы на совершенствование профессиональных компетенций слушателей в части организации и проведения лабораторных работ;
- сочетание активных практико-ориентированных форм обучения и самостоятельной работы, позволяющих слушателю осуществить рефлексии и качественное расширение имеющегося у него профессионального опыта;
- возможность практического применения слушателями системы сформированных в процессе освоения программы умений.

Основными принципами разработки и реализации программы являются следующие:

- принцип системно-деятельностного подхода («погружение» слушателей в активную учебную деятельность);
- принцип дифференцированности (различный подход к слушателям в зависимости от их индивидуальных образовательных запросов);
- принцип релевантности (соответствие содержания программы образовательным потребностям слушателей, а также изменениям, происходящим в науке, обществе, технологиях).

Образовательные технологии, с помощью которых реализуется программа.

Дополнительная профессиональная программа повышения квалификации *«Проведение эксперимента на уроках физики в соответствии с требованиями обновленных ФГОС»* реализуется с применением следующих образовательных технологий:

- дистанционные образовательные технологии;
- метапредметные технологии;
- технологии развивающего обучения;
- технологии интегрированного обучения;
- групповые технологии.

Обучение по программе строится в рамках аудиторной и самостоятельной работы слушателей. Степень освоения учебного материала оценивается в форме тестовых заданий для самопроверки, промежуточных аттестаций в виде выполнения слушателями практических работ, итоговой аттестации в виде демонстрации проведения эксперимента на уроке физики.

В рамках очного обучения предполагается проведение практикумов по подготовке лабораторного оборудования для проведения физического эксперимента и непосредственно проведения лабораторных опытов по различным разделам учебного предмета «Физика». На занятиях рассматриваются все необходимые этапы подготовки к проведению демонстрационного физического эксперимента по разделам «Механика», «Электродинамика», «Оптика», «Молекулярная физика и термодинамика» и требования к нему, лабораторных работ по этим разделам, эксперимента в рамках выполнения практических заданий ОГЭ по физике.

Самостоятельная работа включает изучение текстовых, презентационных и видеоматериалов курса, выполнение тестовых заданий для самоконтроля и практических работ.

С целью оценки первоначального уровня профессиональных знаний слушателей в области реализации эксперимента на уроках физики до начала обучения по программе предусмотрена процедура самодиагностики.

Кадровый потенциал реализации программы. Реализация дополнительной профессиональной программы повышения квалификации *«Проведение эксперимента на уроках физики в соответствии с требованиями обновленных ФГОС»* осуществляется преподавателями Калининградского областного института развития образования и привлеченными специалистами. Все преподаватели имеют высшее образование по профилю профессиональной деятельности и педагогический стаж не менее пяти лет.

УЧЕБНЫЙ ПЛАН

дополнительной профессиональной программы повышения квалификации
«Проведение эксперимента на уроках физики в соответствии с требованиями
обновленных ФГОС»

Категория слушателей: учителя физики.

Срок освоения программы: 36 часов.

Форма обучения: очно-заочная с применением дистанционных образовательных технологий.

Режим занятий: в соответствии с расписанием.

Документ по окончании обучения: удостоверение о повышении квалификации.

Шифр модуля	Образовательный модуль	Формы организации, часы			Всего час.
		<i>Ауд. зан.</i>		<i>Сам. раб.</i>	
		Лекц. зан.	Практ. зан.	Дист. обучение	
Самодиагностика					
НОРМАТИВНО-ПРАВОВОЙ РАЗДЕЛ					
НПР 1	Содержание физического эксперимента и его роль в формировании планируемых результатов при обучении физике	-	-	8	8 (в т. ч. промеж. аттест.)
ПРЕДМЕТНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ					
ПМР 1	Проведение эксперимента на уроках физики в соответствии с требованиями обновленных ФГОС	1	15	9	25 (в т. ч. промеж. аттест.)
Итоговая аттестация					
ВСЕГО:					
		1	17	18	36

КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК

дополнительной профессиональной программы повышения квалификации
«Проведение эксперимента на уроках физики в соответствии с требованиями
обновленных ФГОС»

Шифр	Наименование структурного компонента программы	Всего час.	Трудоемкость, часы			Кол-во ауд. дней*
			Лекц. зан.	Практ. зан.	Дист. обуч.	
Самодиагностика		1	-	-	1	-
НПР 1	Содержание физического эксперимента и его роль в формировании планируемых результатов при обучении физике	8	-	-	8	-
ПМР 1	Проведение эксперимента на уроках физики в соответствии с требованиями обновленных ФГОС	25	1	15	9	3
Итоговая аттестация		2	-	2	-	
ИТОГО:		36	1	17	18	3

* Указывается количество аудиторных дней, отводимых на освоение структурного компонента программы, из расчета, что в один день слушателем не может быть освоено более 6 академических часов.

РАБОЧИЕ ПРОГРАММЫ

образовательных модулей дополнительной профессиональной программы повышения квалификации «Проведение эксперимента на уроках физики в соответствии с требованиями обновленных ФГОС»

НОРМАТИВНО-ПРАВОВОЙ РАЗДЕЛ

Рабочая программа образовательного модуля
«Содержание физического эксперимента и его роль в формировании планируемых результатов при обучении физике»

Результат освоения образовательного модуля «Содержание физического эксперимента и его роль в формировании планируемых результатов при обучении физике»: слушатели будут знать содержание и планируемые результаты физического эксперимента в соответствии с ФГОС ООО, ФГОС СОО и ФООП.

Учебно-тематический план образовательного модуля
«Содержание физического эксперимента и его роль в формировании планируемых результатов при обучении физике»

№ п/п	Тема	Формы организации, часы			Всего час.
		Ауд. зан.		Сам. раб.	
		Лекц. зан.	Практ. зан.	Дист. обучение	
1.	Физический эксперимент как метод достижения планируемых результатов в соответствии с обновленными ФГОС	-	-	2	2
2.	Содержание физического эксперимента в соответствии с ФГОС и ФООП	-	-	2	2
3.	Формирование естественно-научной грамотности посредством физического эксперимента как важной составляющей метапредметных результатов обучения	-	-	2	2
Промежуточная аттестация		-	-	2	2
ВСЕГО:		-	-	8	8

Содержание образовательного модуля
«Содержание физического эксперимента и его роль в формировании планируемых результатов при обучении физике»

Содержание самостоятельной работы в режиме дистанционного обучения образовательного модуля «Содержание физического эксперимента и его роль в формировании планируемых результатов при обучении физике»

№ п/п	Тема	Содержание самостоятельной работы в режиме дистанционного обучения	Кол-во часов
1.	Физический эксперимент как метод достижения планируемых результатов в соответствии с обновленными ФГОС	<p><i>1. Содержание дистанционного обучения:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – планируемые результаты освоения школьного курса физики, связанные с реализацией экспериментальной составляющей учебного предмета; – приемы и способы достижения планируемых результатов через реализацию физического экспериментального практикума. <p><i>2. Формы организации дистанционной работы:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – ознакомление с презентационным материалом; – выполнение тестовых заданий для самопроверки 	2
2.	Содержание физического эксперимента в соответствии с ФГОС и ФООП	<p><i>1. Содержание дистанционного обучения:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – физический эксперимент в соответствии с ФГОС и ФООП: темы лабораторных работ по годам обучения и разделам школьного курса физики; – содержание физического эксперимента в ходе обучения физике на базовом и углубленном уровнях: общие вопросы и различия; – базовые (исследовательские, логические и др.) действия в соответствии с обновленным ФГОС. <p><i>2. Формы организации дистанционной работы:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – ознакомление с презентационным материалом; – ознакомление с нормативно-правовыми документами; – выполнение тестовых заданий для самопроверки 	2
3.	Формирование естественно-научной грамотности посредством физического эксперимента как важной составляющей метапредметных результатов обучения	<p><i>1. Содержание дистанционного обучения:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – физический эксперимент как один из компонентов формирования естественно-научной грамотности; – физический эксперимент как элемент формирования метапредметных знаний и умений; – формирование у обучающихся естественно-научной грамотности на уроках физики посредством выполнения экспериментальных заданий. <p><i>2. Формы организации дистанционной работы:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – ознакомление с презентационным материалом; 	2

№ п/п	Тема	Содержание самостоятельной работы в режиме дистанционного обучения	Кол-во часов
		<ul style="list-style-type: none"> – ознакомление с дидактическими материалами (инструктивные карты урока, карточки с экспериментальными заданиями и пр.); – выполнение практической работы № 1 по подбору целесообразной формы физического эксперимента (демонстрационный эксперимент, лабораторный опыт, лабораторная работа и др.) указанным предметным и метапредметным планируемым результатам 	
	Промежуточная аттестация	Описание промежуточной аттестации представлено ниже	2
	ВСЕГО:		8

Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация представлена практической работой в виде разработки инструктивной карты для проведения лабораторной работы в классе.

На прохождение промежуточной аттестации отводится 2 академических часа.

Количество попыток на прохождение — 2.

Критерии оценки промежуточной аттестации

Результатом промежуточной аттестации является отметка по двухбалльной системе («зачтено» / «не зачтено»). «Зачтено» ставится, если

- содержание лабораторного опыта определено согласен обновленным ФГОС и одной из федеральных рабочих программ по учебному предмету «Физика» (программы ООО или СОО);

- верно сформулирована цель проведения лабораторного опыта;
- содержание лабораторного опыта направлено на достижение планируемых результатов;

- правильно выбрано и прописано необходимое лабораторное оборудование;
- описан логически правильный порядок выполнения действий;
- сформулирован вывод, верно отражающий суть выполненного лабораторного опыта;

- разработано задание к лабораторному опыту, направленное на развитие (формирование) естественно-научной грамотности.

«Не зачтено» ставится, если инструктивная карта не соответствуют хотя бы двум критериям, по которым происходит оценивание практической работы.

Пример задания промежуточной аттестации

Инструкция для слушателя по выполнению практической работы.

Вам необходимо разработать инструктивную карту для проведения лабораторного опыта в классе согласно шаблону. Инструктивная карта должна содержать:

- тему школьного курса физики;
- цель проведения лабораторного опыта;
- планируемый(-е) результат(-ы);
- описание необходимого оборудования;
- инструкцию для обучающихся с порядком выполнения действий;

- вывод к лабораторному опыту;
- задание к лабораторному опыту, направленное на развитие (формирование) естественно-научной грамотности.

Инструктивная карта должна быть разработана согласно обновленным ФГОС и содержанию одной из федеральных рабочих программ по учебному предмету «Физика» (программа ООО или СОО). Тема школьного курса физики для проведения лабораторного опыта выбирается Вами самостоятельно.

Шаблон инструктивной карты для проведения лабораторной работы в классе

Тема школьного курса физики, при изучении которой целесообразно проводить данный лабораторный опыт:
Цель проведения лабораторного опыта:
Планируемый(-е) результат(-ы):
Лабораторное оборудование:
Порядок выполнения действий (инструкция)
1. 2. 3. ...
Вывод:
Задание к лабораторному опыту, направленное на развитие (формирование) естественно-научной грамотности

Список литературы

Список основной литературы

1. Преподавание учебного предмета «Физика» в 7 классе в условиях обновления содержания общего образования: Методические материалы для педагогов, внедряющих обновленный ФГОС ООО [Электронный ресурс] / автор-сост. А. В. Пешкова; под ред. Л. А. Царевой. — М.: ФГАОУ ДПО «Академия Минпросвещения России», 2023. — 58 с. — URL: <https://apkpro.ru/upload/docs/FMC/Методические%20материалы%20Физика.pdf> (дата обращения: 16.02.2024).

Список дополнительной литературы

1. Скокова, Л. В. Значение школьного физического эксперимента для формирования универсальных учебных действий / Л. В. Скокова, А. Б. Дамбуева // Вестник Бурятского государственного университета. Философия. — 2016. — № 4. — С. 31-35. — URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/znachenie-shkolnogo-fizicheskogo-eksperimenta-dlya-formirovaniya-universalnyh-uchebnyh-deystviy> (дата обращения: 10.04.2024).

Нормативно-правовые документы

1. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 12.08.2022 года № 732 «О внесении изменений в федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 мая 2012 г. № 413» [Электронный ресурс] // Официальное опубликование правовых актов. — URL: <http://publication.pravo.gov.ru/Document/View/0001202209120008> (дата обращения: 13.01.2024).
2. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 18.07.2022 года № 568 «О внесении изменений в федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования, утвержденный приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 31 мая 2021 г. № 287» [Электронный ресурс] // Официальное опубликование правовых актов. — URL: <http://publication.pravo.gov.ru/Document/View/0001202208170012> (дата обращения: 13.01.2024).
3. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 31.05.2021 года № 287 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования» [Электронный ресурс] // Официальное опубликование правовых актов. — URL: <http://publication.pravo.gov.ru/Document/View/0001202107050027> (дата обращения: 06.02.2024).
4. Федеральная рабочая программа основного общего образования по учебному предмету «Физика» (базовый уровень) (для 7–9 классов образовательных организаций) [Электронный ресурс] // Единое содержание общего образования. — URL: https://ed-soo.ru/wp-content/uploads/2023/08/20_ФРП-Физика_7-9-классы_база.pdf?clckid=e85ef3da (дата обращения: 16.02.2024).
5. Федеральная рабочая программа основного общего образования по учебному предмету «Физика» (углубленный уровень) (для 7–9 классов образовательных организаций) [Электронный ресурс] // Единое содержание общего образования. — URL: https://ed-soo.ru/wp-content/uploads/2023/08/21_ФРП_Физика_7-9-классы_угл.pdf (дата обращения: 16.02.2024).
6. Федеральная рабочая программа среднего общего образования по учебному предмету «Физика» (базовый уровень) (для 10–11 классов образовательных организаций) [Электронный ресурс] // Единое содержание общего образования. — URL: https://ed-soo.ru/wp-content/uploads/2023/08/23_ФРП_Физика_10-11-классы_база.pdf (дата обращения: 16.02.2024).
7. Федеральная рабочая программа среднего общего образования по учебному предмету «Физика» (углубленный уровень) (для 10–11 классов образовательных организаций) [Электронный ресурс] // Единое содержание общего образования. — URL: https://ed-soo.ru/wp-content/uploads/2023/08/24_ФРП-Физика-10-11-классы_угл.pdf (дата обращения: 16.02.2024).

Электронная поддержка образовательного процесса

1. Открытый банк заданий для оценки естественнонаучной грамотности (VII–IX классы) [Электронный ресурс] // ФГБНУ «ФИПИ» — URL: <https://fipi.ru/otkrytyy-bank-zadaniy-dlya-otsenki-yestestvennonauchnoy-gramotnosti> (дата обращения: 27.03.2024).
2. Рабочие программы по учебным предметам [Электронный ресурс] // Единое содержание общего образования. — URL: <https://edsoo.ru/rabochie-programmy/> (дата обращения: 13.01.2024).

ПРЕДМЕТНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ

Рабочая программа образовательного модуля

«Проведение эксперимента на уроках физики в соответствии с требованиями обновленных ФГОС»

Результаты освоения образовательного модуля «Проведение эксперимента на уроках физики в соответствии с требованиями обновленных ФГОС»: слушатели будут знать технику безопасности в кабинете физики, виды физического эксперимента в школьном курсе физики; слушатели будут уметь проводить эксперимент на уроке физики в соответствии с требованиями обновленных ФГОС.

Учебно-тематический план образовательного модуля

«Проведение эксперимента на уроках физики в соответствии с требованиями обновленных ФГОС»

№ п/п	Тема	Формы организации, часы			Всего час.
		<i>Ауд. зан.</i>		<i>Сам. раб.</i>	
		Лекц. зан.	Практ. зан.	Дист. обучение	
1.	Техника безопасности в кабинете физики	1	-	1	2
2.	Виды физического эксперимента в школьном курсе физики	-	-	1	1
3.	Проведение физического эксперимента при изучении раздела «Механика»	-	3	1	4
4.	Проведение физического эксперимента при изучении раздела «Оптика»	-	3	1	4
5.	Проведение физического эксперимента при изучении раздела «Электродинамика»	-	3	1	4
6.	Проведение физического эксперимента при изучении раздела «Молекулярная физика и термодинамика»	-	3	1	4
7.	Физический эксперимент в заданиях ОГЭ	-	3	1	4
Промежуточная аттестация		-	-	2	2
ВСЕГО:		1	15	9	25

Содержание образовательного модуля

«Проведение эксперимента на уроках физики в соответствии с требованиями обновленных ФГОС»

Содержание лекционных занятий образовательного модуля
«Проведение эксперимента на уроках физики в соответствии с требованиями
обновленных ФГОС»

№ п/п	Тема	Содержание лекционных занятий образовательного модуля	Кол-во часов
1.	Техника безопасности в кабинете физики	<ul style="list-style-type: none"> – Нормативно-правовая документация кабинета физики, касающаяся техники безопасности (инструкции по технике безопасности, инструкции по технике безопасности при пользовании электроприборами и др.); – инструктаж обучающихся по технике безопасности, правила работы при выполнении физического эксперимента 	1
ВСЕГО:			1

Содержание практических занятий образовательного модуля
«Проведение эксперимента на уроках физики в соответствии с требованиями
обновленных ФГОС»

№ п/п	Тема	Содержание практических занятий образовательного модуля	Кол-во часов
3.	Проведение физического эксперимента при изучении раздела «Механика»	<p><i>1. Содержание практического занятия:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – содержание физического эксперимента при изучении раздела «Механика»; – лабораторное оборудование, используемое для организации практикума по разделу «Механика». <p><i>2. Формы организации практического занятия:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – практикум по подготовке лабораторного оборудования для проведения физического эксперимента; – лабораторные опыты по разделу «Механика» 	3
4.	Проведение физического эксперимента при изучении раздела «Оптика»	<p><i>1. Содержание практического занятия:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – содержание физического эксперимента при изучении раздела «Оптика»; – лабораторное оборудование, используемое для организации практикума по разделу «Оптика». <p><i>2. Формы организации практического занятия:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – практикум по подготовке лабораторного оборудования для проведения физического эксперимента; – лабораторные опыты по разделу «Оптика» 	3
5.	Проведение физического эксперимента при изучении раздела «Электродинамика»	<p><i>1. Содержание практического занятия:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – содержание физического эксперимента при изучении раздела «Электродинамика»; – лабораторное оборудование, используемое для организации практикума по разделу «Электродинамика». <p><i>2. Формы организации практического занятия:</i></p>	3

№ п/п	Тема	Содержание практических занятий образовательного модуля	Кол-во часов
		– практикум по подготовке лабораторного оборудования для проведения физического эксперимента; – лабораторные опыты по разделу «Электродинамика»	
6.	Проведение физического эксперимента при изучении раздела «Молекулярная физика и термодинамика»	1. <i>Содержание практического занятия:</i> – содержание физического эксперимента при изучении раздела «Молекулярная физика и термодинамика»; – лабораторное оборудование, используемое для организации практикума по разделу «Молекулярная физика и термодинамика». 2. <i>Формы организации практического занятия:</i> – практикум по подготовке лабораторного оборудования для проведения физического эксперимента; – лабораторные опыты по разделу «Молекулярная физика и термодинамика»	3
7.	Физический эксперимент в заданиях ОГЭ	1. <i>Содержание практического занятия:</i> – задания практической части КИМ ОГЭ по физике; – лабораторное оборудование, используемое для организации и проведения экзамена. 2. <i>Формы организации практического занятия:</i> – практикум по подготовке лабораторного оборудования для проведения физического эксперимента; – практическая работа по решению экспериментальных заданий ОГЭ по физике	3
ВСЕГО:			15

Содержание самостоятельной работы в режиме дистанционного обучения образовательного модуля «Проведение эксперимента на уроках физики в соответствии с требованиями обновленных ФГОС»

№ п/п	Тема	Содержание самостоятельной работы в режиме дистанционного обучения	Кол-во часов
1.	Техника безопасности в кабинете (лаборатории) физики	1. <i>Содержание дистанционного обучения:</i> – шаблоны инструкций по технике безопасности в кабинете физики; – шаблоны инструкций по пожарной безопасности в кабинете физики; – общие требования к кабинетам физики (микроклимат, освещенность, режим проветривания, специализированная мебель и др.); – состав аптечки первой помощи. 2. <i>Формы организации дистанционного обучения:</i>	1

№ п/п	Тема	Содержание самостоятельной работы в режиме дистанционного обучения	Кол-во часов
		<ul style="list-style-type: none"> – ознакомление с презентационным и дидактическим материалом; – изучение шаблонов инструкций по технике безопасности в кабинете физики 	
2.	Виды физического эксперимента в школьном курсе физики	<p><i>1. Содержание дистанционного обучения:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – содержание основных понятий «демонстрационный опыт», «эксперимент», «фронтальный опыт», «экспериментальная задача» и др.; – виды физического эксперимента в школьном курсе физики (демонстрационный эксперимент, лабораторные работы, физический практикум и др.); – виды лабораторных работ (фронтальные, групповые, индивидуальные и др.). <p><i>2. Формы организации дистанционного обучения:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – ознакомление с презентационным и дидактическим материалом; – выполнение тестовых заданий для самопроверки 	1
3.	Проведение физического эксперимента при изучении раздела «Механика»	<p><i>1. Содержание дистанционного обучения:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – содержание физического эксперимента при изучении раздела физики «Механика» на базовом и углубленном уровнях; – виртуальные лабораторные и практические работы на углубленном уровне основного общего образования, используемые при изучении раздела физики «Механика». <p><i>2. Формы организации дистанционной работы:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – ознакомление с презентационным и дидактическим материалом; – просмотр виртуальных лабораторных и практических работ раздела физики «Механика» 	1
4.	Проведение физического эксперимента при изучении раздела «Оптика»	<p><i>1. Содержание дистанционного обучения:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – содержание физического эксперимента при изучении раздела физики «Оптика» на базовом и углубленном уровнях; – виртуальные лабораторные и практические работы на углубленном уровне ООО и СОО, используемые при изучении раздела физики «Оптика»; <p><i>2. Формы организации дистанционной работы:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – ознакомление с презентационным и дидактическим материалом; – просмотр виртуальных лабораторных и практических работ раздела физики «Оптика» 	1
5.	Проведение физического эксперимента при изучении раздела	<p><i>1. Содержание дистанционного обучения:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – содержание физического эксперимента при изучении раздела физики «Электродинамика» на базовом и углубленном уровнях; – виртуальные лабораторные и практические 	1

№ п/п	Тема	Содержание самостоятельной работы в режиме дистанционного обучения	Кол-во часов
	«Электродинамика»	работы на углубленном уровне основного общего образования и среднего общего образования, используемые при изучении раздела физики «Электродинамика»; 2. <i>Формы организации дистанционной работы:</i> – ознакомление с презентационным и дидактическим материалом; – просмотр виртуальных лабораторных и практических работ раздела физики «Электродинамика»	
6.	Проведение физического эксперимента при изучении раздела «Молекулярная физика и термодинамика»	1. <i>Содержание дистанционного обучения:</i> – содержание физического эксперимента при изучении раздела физики «Молекулярная физика и термодинамика» на базовом и углубленном уровнях; – виртуальные лабораторные и практические работы на углубленном уровне основного общего образования и среднего общего образования, используемые при изучении раздела физики «Молекулярная физика и термодинамика»; 2. <i>Формы организации дистанционной работы:</i> – ознакомление с презентационным и дидактическим материалом; – просмотр виртуальных лабораторных и практических работ раздела физики «Молекулярная физика и термодинамика»	1
7.	Физический эксперимент в заданиях ОГЭ	1. <i>Содержание дистанционного обучения:</i> – спецификация, кодификатор и демоверсии текущего года КИМ ОГЭ по физике; – проверяемые элементы содержания и умения в заданиях практической части КИМ ОГЭ по физике; – критерии оценивания практических заданий. 2. <i>Формы организации дистанционной работы:</i> изучение текстовых и презентационных материалов	1
Промежуточная аттестация		Описание промежуточной аттестации представлено ниже	2
ВСЕГО:			9

Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация по результатам освоения образовательного модуля проводится в форме практической работы в форме заполнения таблиц (с перечислением лабораторных работ, которые выполняются с предложенным комплектом оборудования). Слушателю необходимо описать 4 лабораторные работы.

На прохождение промежуточной аттестации отводится 2 академических часа.
Количество попыток на прохождение — 2.

Критерии оценки промежуточной аттестации

Оценивание промежуточной аттестации происходит по системе «зачтено» / «не зачтено». Каждый ответ слушателя сравнивается с эталонным ответом.

- Каждое совпадение ответов слушателя с эталоном оценивается следующим образом:
- 1 балл — верно указана тема лабораторной работы для указанного оборудования;
 - 1 балл — верно указан класс, в котором проводится данная лабораторная работа;
 - 1 балл — верно указаны основные правила техники безопасности применительно к данной работе;
 - 1 балл — верно указан раздел школьного курса физики, в ходе изучения которого проводится физический эксперимент по данной теме;
 - 1 балл — верно указаны виды физического эксперимента (лабораторный опыт, демонстрационный эксперимент, исследовательский эксперимент и др.), применяемые при изучении материала по указанной теме.

За полностью правильный ответ по описанию одной лабораторной работы слушатель может получить 5 баллов.

Максимальное количество баллов, которое может набрать слушатель, выполнив 4 задания практической работы, — 20 баллов, что соответствует 100 %. Если элемент ответа содержит ошибки или является неполным, то данный элемент ответа оценивается в 0 баллов.

«Зачтено» ставится за выполнение практической работы с результативностью 70 % и более (14 баллов и более). «Не зачтено» ставится за выполнение практической работы с результативностью 65 % и менее (13 баллов и менее).

Примеры заданий промежуточной аттестации

Инструкция для слушателя по выполнению практической работы.

Вам необходимо перечислить лабораторные работы в рамках реализации школьного курса физики, которые выполняются с предложенным комплектом оборудования; указать к какому разделу физики относятся эти работы и в каком классе выполняются в соответствии с ФГОС и ФООП; представить основные правила техники безопасности, которые необходимо напомнить обучающимся при выполнении данной работы, и другие возможные виды физического эксперимента, возможные к использованию по данной теме.

Шаблон для выполнения практической работы

Оборудование	<i>Рычаг, линейка, три груза, штатив, динамометр</i>
Класс	
Название лабораторной работы	
Раздел школьного курса физики	
Основные правила техники безопасности	
Виды физического эксперимента	

Список литературы

Список основной литературы

1. Карпенко, Е. Б. Роль физического эксперимента в структуре логического конспектирования учебного материала [Электронный ресурс] / Е. Б. Карпенко // Magisterium. Журнал о педагоге и для педагога. — 2023. — № 7. — С. 129-131. — URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=54307383> (дата обращения: 15.02.2024).
2. Перышкин, И. М. Физика: 7-й класс: базовый уровень: Учебник / И. М. Перышкин, А. И. Иванов. — М.: Просвещение, 2023. — 239 с. — С. 207-222.
3. Перышкин, И. М. Физика: 8-й класс: базовый уровень: Учебник / И. М. Перышкин, А. И. Иванов. — М.: Просвещение, 2023. — 255 с. — С. 229-240.
4. Физика: 9-й класс: базовый уровень: Учебник / И. М. Перышкин [и др.]. — М.: Просвещение, 2023. — 350 с. — С. 321-332.

Список дополнительной литературы

1. Шарапова, М. Ю. О необходимости использования физических экспериментов при изучении раздела «Электродинамика» в школьном курсе физики [Электронный ресурс] / М. Ю. Шарапова, В. И. Борисовский // Проблемы и перспективы технологического образования в России и за рубежом: Материалы II Междунар. науч.-практич. конф. 09 апреля 2020 года. — Ишим: Изд-во ИПИ им. П. П. Ершова (филиала) ТюмГУ, 2020. — С. 184-186. — URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=43128791> (дата обращения: 15.02.2024).

Нормативно-правовые документы

1. Постановление Правительства Российской Федерации от 24.12.2021 года № 2464 «О порядке обучения по охране труда и проверки знания требований охраны труда» [Электронный ресурс] // Электронный фонд правовых и нормативно-технических документов. — URL: <https://docs.cntd.ru/document/727688582> (дата обращения: 13.02.2024).
2. Приказ Министерства труда и социального развития Российской Федерации от 29.10.2021 года № 772н «Об утверждении основных требований к порядку разработки и содержанию правил и инструкций по охране труда, разрабатываемых работодателем» [Электронный ресурс] // КонсультантПлюс. — URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_401350/ (дата обращения: 13.02.2024).

Электронная поддержка образовательного процесса

1. Виртуальные лабораторные и практические работы на углубленном уровне основного общего образования (физика) [Электронный ресурс] // Единое содержание общего образования. — URL: <https://content.edsoo.ru/lab/subject/2/> (дата обращения: 11.02.2024).
2. Виртуальные лабораторные и практические работы на углубленном уровне среднего общего образования (физика) [Электронный ресурс] // Единое содержание общего образования. — URL: <https://content.edsoo.ru/lab/subject/8/> (дата обращения: 11.02.2024).
3. Единое содержание общего образования [Сайт]. — URL: <https://edsoo.ru/> (дата обращения: 11.02.2024).
4. Открытый банк заданий ОГЭ. Физика [Электронный ресурс] // Федеральный институт педагогических измерений. Открытый банк тестовых заданий. — URL: <https://oge.fipi.ru/bank/index.php?proj=B24AFED7DE6AB5BC461219556CCA4F9B> (дата обращения: 10.02.2024).

САМОДИАГНОСТИКА

Самодиагностика проводится в форме тестирования, включающего 8 заданий (включая вопросы с единичным выбором ответа, множественным выбором ответа, задания дополнения, задания на установления соответствия, задания с развернутым ответом, задания с кратким ответом). Самодиагностика проводится до освоения образовательного модуля предметно-методического раздела программы «Проведение эксперимента на уроках физики в соответствии с требованиями обновленных ФГОС» с целью оценки первоначального уровня профессиональных знаний слушателей в области организации эксперимента на уроках физики.

На проведение самодиагностики отводится 1 академический час.

Количество попыток, отводимых на самодиагностику, — 1.

Критерии оценивания заданий самодиагностики

Каждый правильный ответ в заданиях с единичным и множественным выбором, с кратким ответом, заданиях дополнения и на установление соответствия ответов оценивается в 1 балл, верный ответ в заданиях с развернутым ответом оценивается в 2 балла. В случае наличия одной ошибки в задании с развернутым ответом — 1 балл, при наличии двух и более ошибок — 0 баллов.

Максимальное количество баллов, которое может получить слушатель за выполнение заданий с единичным выбором ответа, — 1; с множественным выбором ответа, — 3, задания дополнения — 4, задания на установление соответствия, — 4. За каждый правильный ответ при выполнении заданий с кратким ответом — 3 балла и при выполнении развернутых ответов — 15 баллов. Суммарно общее количество баллов, которое может набрать слушатель за выполнение теста, — 30.

По итогам прохождения слушателем теста самодиагностики условно оценивается уровень его профессиональных знаний в соответствии с критериями, представленными в нижеследующей таблице.

Распределение результатов самодиагностики по уровням

Название уровня	Количество баллов	% от максимального балла
Низкий	12 баллов и менее	40 % и менее
Недостаточный	13–17 баллов	от 43 % до 57 %
Средний	18–23 балла	от 60 % до 77 %
Высокий	24 балла и более	80 % и более

Примеры заданий самодиагностики

1. В КАБИНЕТЕ ФИЗИКИ ПО ТЕХНИКЕ БЕЗОПАСНОСТИ ОБЯЗАТЕЛЬНО НАЛИЧИЕ... (задание с множественным выбором ответа):

- а) ящика с песком;
- б) пенного огнетушителя;
- в) вытяжного шкафа;
- г) NaHCO_3 ;
- д) раковины с водой.

2. ВЫЯВИТЕ СООТВЕТСТВИЕ МЕЖДУ НАЗВАНИЕМ ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЫ И КЛАССОМ, В КОТОРОМ ДАННАЯ ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА ПРОВОДИТСЯ (задание на установление соответствия):

Название лабораторной работы	Класс
Изучение закона сохранения момента импульса	7 класс
Изучение механического движения тела	8 класс
Изучение свойств электромагнитных волн	9 класс
Изучение видов теплопередачи	10-11 классы
Измерение мощности и работы тока в электрической лампе	
Определение показаний измерительного прибора	

3. НА СЛЕДУЮЩЕМ САЙТЕ РАЗМЕЩЕНЫ ВИДЕОМАТЕРИАЛЫ, ПРИМЕНЯЕМЫЕ ДЛЯ ДЕМОНСТРАЦИИ ВИРТУАЛЬНЫХ ЛАБОРАТОРНЫХ И ПРАКТИЧЕСКИХ РАБОТ НА УГЛУБЛЕННОМ УРОВНЕ ОСНОВНОГО И СРЕДНЕГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ (задание с единичным выбором ответом)

- а) Единое содержание общего образования;
- б) ФГБНУ «Федеральный институт педагогических измерений»;
- в) Российская электронная школа;
- г) Цифровая образовательная среда «Моя Школа».

4. ФИЗИЧЕСКИЙ ЭКСПЕРИМЕНТ — _____ ПОЗНАНИЯ _____, ЗАКЛЮЧАЮЩИЙСЯ В ИЗУЧЕНИИ ПРИРОДНЫХ _____ В СПЕЦИАЛЬНО СОЗДАННЫХ УСЛОВИЯХ (задание дополнения). Слова для дополнения указываются в единственном числе и именительном падеже):

- условие;
- природа;
- явление;
- способ.

5. ДЛЯ ВЫПОЛНЕНИЯ ПРАКТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ ОГЭ ПО ФИЗИКЕ ОБУЧАЮЩИЕСЯ ДОЛЖНЫ УМЕТЬ РАБОТАТЬ С КОМПЛЕКТАМИ ЛАБОРАТОРНОГО ОБОРУДОВАНИЯ. СКОЛЬКО ВСЕГО КОМПЛЕКТОВ ИСПОЛЬЗУЕТСЯ ДЛЯ СОСТАВЛЕНИЯ ЗАДАНИЙ ОГЭ? ОТВЕТ УКАЖИТЕ ЧИСЛОМ (задание с кратким ответом).

6. ИЗУЧИТЕ НИЖЕПРЕДСТАВЛЕННЫЙ ТЕКСТ, ОТМЕТЬТЕ В НЕМ ОШИБОЧНЫЕ УТВЕРЖДЕНИЯ И ДАЙТЕ ВЕРНЫЙ РАЗВЕРНУТЫЙ ОТВЕТ, ИСПРАВИВ ОШИБКИ (задание с развернутым ответом).

Каждый вариант экзаменационной работы ОГЭ по физике включает в себя 24 задания. В работе используются задания с кратким ответом и развернутым ответом, задания дополнения, альтернативные вопросы. Задания в КИМ ОГЭ включены по разделам курса физики среднего общего образования «Механика», «Оптика», «Электричество», «Тепло», «Связь», «Законы физики». Задание 14 является экспериментальным и разрабатывается каждый год на базе новых комплектов оборудования.

ИТОГОВАЯ АТТЕСТАЦИЯ

Итоговая аттестация является обязательной для слушателей, завершающих обучение по дополнительной профессиональной программе повышения квалификации «*Проведение эксперимента на уроках физики в соответствии с требованиями обновленных ФГОС*» и проводится с целью оценки качества подготовки обучающихся по программе.

Итоговая аттестация слушателей проводится очно в форме практической работы. Слушатели выбирают тему урока физики, где реализуется эксперимент в соответствии федеральной рабочей программой по учебному предмету «Физика» на уровне основного общего или среднего общего образования и демонстрируют проведение лабораторного опыта, включая мероприятия, направленные на подготовку и организацию эксперимента.

В рамках демонстрации слушателям необходимо:

- подготовить лабораторное оборудование и рабочее место к демонстрации лабораторного опыта по физике;
- продемонстрировать выполнение лабораторного опыта в соответствии с требованиями обновленных ФГОС.

На итоговую аттестацию отводится 2 академических часа.

Количество попыток прохождения итоговой аттестации — 2.

Критерии оценивания итоговой аттестации

Описание процедуры оценивания результатов итоговой аттестации сводится к оценке полноты выполненного задания: правильности действий при подготовке к выполнению эксперимента и качества выполнения демонстрационного опыта на уроке физики. Результатом итоговой аттестации является отметка по двухбалльной системе («зачтено» / «не зачтено»).

«Зачтено» ставится, если:

- тема урока подходит для реализации физического эксперимента и выбрана в соответствии федеральной рабочей программой по учебному предмету «Физика» на уровне основного общего или среднего общего образования;
- рабочее место для проведения лабораторного опыта по физике подготовлено (подготовлено к работе необходимое лабораторное оборудование и лабораторная посуда в необходимом количестве);
- лабораторный опыт проведен в соответствии с требованиями обновленных ФГОС.

«Не зачтено» ставится, если выполненное задание итоговой аттестации не соответствует хотя бы одному критерию, по которым происходит оценивание.

Пример задания итоговой аттестации

Инструкция для слушателей по выполнению итоговой аттестации.

1. Выберите класс, тему урока, где реализуется физический эксперимент, в соответствии федеральной рабочей программой по учебному предмету «Физика» на уровне основного общего или среднего общего образования.
2. Выберите по выбранной теме для проведения (демонстрации) один лабораторный опыт.
3. Подготовьте рабочее место для проведения лабораторного опыта.
4. Продемонстрируйте выполнение лабораторного опыта в соответствии с требованиями обновленных ФГОС.