

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ КИРОВСКОЙ ОБЛАСТИ

Кировское областное государственное образовательное автономное учреждение
дополнительного профессионального образования
Институт развития образования Кировской области
(ИРО Кировской области)

«УТВЕРЖДАЮ»
ректор ИРО Кировской области
Н.В. Соколова
«27» января 2022 г. №1

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ПРОГРАММА
(повышения квалификации)

**«Повышение качества образовательных результатов по физике
на основе оценочных процедур»**

для учителей физики
(в объеме 48 часов)

Киров 2022

РАЗДЕЛ 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Программа разработана в соответствии с профессиональным стандартом «педагог (педагогическая деятельность в основном, среднем общем образовании), (учитель)».

Пояснительная записка

Программа курса «Особенности выполнения заданий государственной итоговой аттестации по физике 9,11кл.» является основной составляющей педагогического образования слушателей курсов (учителей физики) и играет важнейшую роль в их профессиональной деятельности.

Анализ результатов выполнения заданий ГИА – 9 по физике показывает, что более половины участников экзамена владеют лишь основными содержательными элементами знаний и простейшими умениями, которые соответствуют требованиям стандарта по физике базового уровня (с объемом учебной нагрузки по 2 часа в неделю за три года обучения). При этом только четверть школьников владеет умениями решать задачи, и значительная часть экзаменуемых (не более 20%) не готова продолжать обучение в старшей школе. Обучающиеся испытывают затруднения в решении задач с применением диаграмм, графиков, таблиц.

В последние годы в заданиях ЕГЭ – 11 все больше обращают внимание на диагностику так называемый методологических умений. К ним относят: а) «понимать физический смысл моделей, понятий, величин», б) «различать влияние различных факторов на течение явлений», в) предложить физическую модель явления, г) «анализировать результаты экспериментальных исследований», в том числе – «подбирать оборудование при проверке сформулированной гипотезы, анализировать правильность хода опыта по проверке той или иной гипотезы», д) «делать выводы по результатам эксперимента».

По данным анализа ЕГЭ в реальной практике обучения физике наблюдается ориентир не только на освоение технических (формальных, репродуктивных) знаний физики, но и на формирование практических умений, функциональной грамотности. Качественное понимание физических явлений, владение логикой метода научного познания, элементами естественнонаучной грамотности в целом характерно только для школьников с отличным уровнем подготовки (около 10 % участников ЕГЭ). Методологические знания и умения востребованы в системах диагностики ЕГЭ разных лет. Но пока это только отдельные по содержанию попытки.

Анализ педагогической практики позволяет обосновать *актуальность содержания программы* следующими типичными *затруднениями* учителей физики:

- слабое владение физическими, методологическими знаниями, неумение выполнять логический анализ содержания, незнание ориентировок практической деятельности;
- затруднения в технике и методике проведения физического эксперимента;
- затруднения в методике организации подготовки обучающихся к итоговой аттестации (ЕГЭ и ГИА);

- недостаточность знаний и представлений об организации учебной деятельности школьников при решении физических задач, при выполнении лабораторных работ; при организации работы с учебником;
- неумение выполнять поэлементный анализ знаний и умений, устанавливать причины неуспеваемости школьников по физике;
- отсутствие знаний о средствах развития мышления, формирования мировоззрения школьников;
- слабое знание современной методической литературы.

Основная цель программы – обеспечить профессиональный рост учителя через:

- знакомство слушателей с основными тенденциями обновления содержания школьного естественнонаучного и физического образования;
- знакомство с современными формами и методами преподавания физики в школе, позволяющими повысить качество обучения;
- подготовку слушателей в области современных развивающих образовательных технологий по физике.

Содержание программы ориентирует слушателя на следующие виды профессиональной деятельности:

- *в области учебно-воспитательной деятельности:* организация процесса обучения школьников в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом (в том числе – обновленным в основной школе) по физике, образовательными программами для базовой и профильной школы; применение современных педагогических технологий (включая информационные и компьютерные), методов и средств обучения;

- *в области научно-методической деятельности:* освоение вопросов методологии научного познания, приемов и методов научно-исследовательской деятельности; создание субъективно нового методического продукта (методик изучения отдельных вопросов); выполнение экспериментальных исследований в практике обучения;

- *в области культурно-просветительской деятельности:* формирование методологической культуры учителя-практика и учителя-исследователя.

Задачи программы: развитие и формирование педагогической культуры учителя, методического мышления, творческих профессиональных качеств.

Особенности построения программы. Программа повышения квалификации учителей физики состоит из трех основных разделов и трех модулей по выбору.

Первый раздел *«Современные ориентиры развития образования»* включает информацию о государственной политике в области образования, нормативно-правовые и психолого-педагогические основы реализации ФГОС и вопросы инклюзивного образования и воспитания.

В модуле *«Практикум по решению физических задач»* даются алгоритмы решения различных задач по различным темам курса физики; методика анализа и решения качественных и расчетных задач по механике, молекулярной физике и термодинамике, электродинамике, атомной и ядерной физике.

Модуль «Учебно-методическое обеспечение подготовки школьников к ГИА и ЕГЭ по физике» включает анализ содержания КИМов для экзамена по физике в основной и старшей школе; нормативные документы, определяющие содержание и организацию проведения экзамена; методические рекомендации учителю по подготовке учащихся к ЕГЭ при обучении на различных профилях.

В программе особое внимание уделяется вопросам методологии научного познания школьного курса физики, ведущим направлениям в развитии современного, в том числе, физического образования, исследовательской и опытно-экспериментальной деятельности учителя при разработке и апробации различных приемов, средств и методов обучения, формам и методам информационных технологий. Программа предусматривает реализацию *деятельностного подхода* к повышению квалификации за счет практических занятий, семинаров, обмена опытом работы, деловых игр, дискуссий, самообразовательной деятельности. Предполагаются занятия в дистанционной форме с применением персональных компьютеров, обучающих программ, видеозаписей.

Контроль качества подготовки слушателей по данной программе проводится в форме контрольной работы по решению задач с методическими вопросами, защиты индивидуального творческого задания, темы которых прилагаются к программе. Текущий контроль происходит в ходе семинаров, дискуссий и круглых столов.

Изучение учебного курса на научно-теоретическом уровне предусматривает обучение в количестве 48 часов.

Методическое обеспечение программы включает в себя как общедоступную учебно-методическую литературу, имеющуюся в библиотеке института, так и периодические методические издания по физике. Содержание программы реализуется подготовленным квалифицированным лекторским составом из числа ученых ИРО Кировской области, организаций-партнеров и учителей-практиков высшей категории.

1.1. Цель реализации программы

Обобщение и систематизация знаний педагогов о содержательных и методических особенностях подготовки, обучающихся к сдаче ВПР, ОГЭ, ЕГЭ по физике в контексте повышения качества образования.

1.2. Планируемые результаты обучения

Имеющаяся квалификация (требования к слушателям): учителя физики.

Вид деятельности: организация педагогами образовательной деятельности обучающихся по эффективной подготовке к сдаче ВПР, ОГЭ, ЕГЭ по физике. Программа направлена на освоение и /или совершенствование следующих профессиональных компетенций:

№ п/п	Трудовые действия	Знать	Уметь
1.	Общепедагогическая функция. Обучение		
1.1.	Разработка и реализация программ учебных дисциплин в рамках основной общеобразовательной программы	Преподаваемый предмет в пределах требований ФГОС и основной общеобразовательной программы, его места в мировой культуре и науке	Владеть формами и методами обучения, в том числе выходящими за рамки учебных занятий: проектная, исследовательская деятельность, творческие работы, лингвистические исследования, эксперименты.
1.2.	Осуществление профессиональной деятельности в соответствии с требованиями Федеральных государственных стандартов основного общего, среднего общего образования	Основы методики преподавания, основные принципы деятельностного подхода, виды и приемы современных педагогических технологий	Объективно оценивать знания обучающихся на основе тестирования и других методов контроля в соответствии с реальными учебными возможностями обучающихся
1.3.	Организация, осуществление контроля и оценки учебных достижений, текущих и итоговых результатов освоения основной образовательной программы обучающимися	Пути достижения образовательных результатов и способы оценки результатов обучения	Использовать и апробировать специальные подходы к обучению в целях включения в образовательный процесс всех обучающихся, в том числе с особыми потребностями в образовании: обучающихся, проявивших выдающиеся способности; обучающихся, для которых русский язык не является родным; обучающихся с ОВЗ

1.3. Категория слушателей: для учителей и преподавателей физики.

1.4. Форма обучения: очная с применением ДОТ.

1.5. Срок освоения программы (трудоемкость): 48 ч.

РАЗДЕЛ 2. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

2.1. Учебный (тематический) план

№ п/п	Наименование разделов (модулей) и тем	Всего часов	Виды учебных занятий, учебных работ		Формы контроля
			Лекций	Интерактивные занятия	
1.	Современные ориентиры развития образования	6	6		
1.1.	Обновленные стандарты образования.	2	2		
1.2.	Государственная политика в области образования	2	2		
1.3.	Учебно-методическое обеспечение базового курса физики основной школы	2	2		
2.	Система подготовки обучающихся к ВПР по физике	14	6	8	Тест, практикум
2.1.	Значение и классификация задач ВПР	4	2	2	
2.2.	Методика решения задач ВПР	4	2	2	
2.3.	Практикум по задачам ВПР	4		4	
2.4.	Формирование единых подходов к оцениванию ВПР	2	2		
3.	Система подготовки выпускников к ГИА в форме ОГЭ	12	4	8	Тест, практикум
3.1.	Содержание КИМов ОГЭ	4	4		
3.2.	Методика подготовки учащихся к итоговой аттестации в 9 кл.	4		4	
3.3.	Особенности выполнения заданий ОГЭ по физике	4		4	
4.	Система подготовки выпускников к ГИА в форме ЕГЭ	14	4	10	Контрольная работа
4.1.	Содержание КИМов ЕГЭ	2	2		
4.2.	Особенности выполнения заданий ЕГЭ по физике	4		4	
4.3.	Методика подготовка учащихся к итоговой аттестации по физике в 11 классе	4	2	2	
4.4.	Контрольная работа по материалам демоверсии ЕГЭ	4		4	
5.	Итоговая аттестация	2	2		Зачёт
	Итого:	48	22	26	

2.2 Рабочая программа

Модуль 1. Современные ориентиры развития образования (8 часов)

Тема 1.1. *Стандарт образования второго поколения. Фундаментальное ядро содержания образования (2 часа лекция).* Цели и задачи стандартов. Стандарт как общественный договор. Сущностные характеристики государственных образовательных стандартов второго поколения. Принципы государственной политики в области государственных образовательных стандартов. Статус государственного образовательного стандарта общего среднего образования. Модель построения стандартов. Структура компонентов стандарта. Теоретическая и методологическая основа фундаментального ядра содержания образования. Место физики в системе естественных наук.

Тема 1.2. *Государственная политика в области образования (2 часа лекция).* Основные направления развития отечественного образования. Повышение качества образования. Функциональная грамотность. Цифровизация образования. Дистанционное обучение.

Тема 1.3. *Нормативные документы по вопросам обучения и воспитания детей и молодежи (4 часа лекция).* Достижение нового качества образования: проблемы и необходимые ресурсы. Результаты международного исследования PISA. Развитие функциональной грамотности обучающихся. Естественнонаучная грамотность. Место физики и астрономии в системе естественных наук. Воспитательные ресурсы учебного предмета.

Модуль 2. Система подготовки обучающихся к ВПР по физике (24 часа)

Тема 2.1. *Значение и классификация задач ВПР (2 часа лекции).* Значение задач по физике в формировании теоретических знаний, практических умений и навыков.

Практическая работа (2 часа). Классификация задач по способам решения. Качественные, расчетные, экспериментальные и графические задачи.

Тема 2.2. *Методика решения физических задач ВПР (2 часа) практические занятия).*

Лекция (2 часа). Анализ физического содержания задачи. План решения. Алгоритмы решения различных задач по различным темам курса физики. Специфика решения задач при организации работы с учащимися с различным уровнем обученности.

Тема 2.3. *Практикум по решению задач ВПР (4 часа практические занятия).* Методика анализа и решения качественных и расчетных задач по механике, молекулярной физике и термодинамике, электродинамике, атомной и ядерной физике.

Тема возможной дискуссии. Обсуждение различных способов решения задач.

Тема возможной консультации. Консультации для учителей, затрудняющихся в решении задач.

Модуль 3. Система подготовки выпускников к государственной итоговой аттестации в форме ОГЭ (14 часов)

Тема 3.1. *Содержание КИМов ОГЭ (4 часа лекции).* Содержание КИМов для экзамена по физике в 9-х классах в новой форме. Нормативные документы,

определяющие содержание и организацию проведения экзамена. Методические письма о преподавании физики с учетом результатов ГИА.

Тема 3.2. *Методика подготовки учащихся к итоговой аттестации в 9 классе (ГИА) (4 часа практическое занятие).* Типы заданий, их классификация. Способы предъявления условия заданий ГИА – 9. Критерии оценивания экзаменационной работы. Демоверсия экзамена по физике. Пособия для учащихся и учителя по подготовке учащихся к новой форме экзамена по физике в 9 классе. Организация подготовки к экзамену по физике в 9 классе. Методика тестового контроля знаний учащихся основной школы.

Тема 3.3. *Примеры решения задач (4 часа – практика).*

Модуль 4. Система подготовки выпускников к государственной итоговой аттестации в форме ЕГЭ

Тема 4.1. *Содержание КИМов ЕГЭ по физике (лекция 2 часа).* Содержание КИМов для экзамена по физике в 9-х классах в новой форме. Нормативные документы, определяющие содержание и организацию проведения экзамена. Методические письма о преподавании физики с учетом результатов ЕГЭ.

Тема 4.2. *Примеры решения задач (4 часа – практика).*

Тема 4.3. *Методика подготовка учащихся к итоговой аттестации по физике в 11 классе (ЕГЭ) (2 часа лекция).* Нормативные документы ЕГЭ по физике: кодификатор, спецификация, демоверсия (документы, определяющие содержание КИМов ЕГЭ по физике. Анализ содержания КИМов ЕГЭ по физике частей А и В. Типы заданий, их классификация и способы решения. Новые задания (по содержанию и способам предъявления условий). Задания с развернутым ответом (часть С). Организация познавательной деятельности учащихся в контексте подготовки к ЕГЭ. Методические рекомендации учителю физики по подготовке учащихся к ЕГЭ при обучении на различных профилях. Пособия для учащихся по подготовке к ЕГЭ.

Практическое занятие (2 часа). Интерактивное тестирование по физике. Методика тестового контроля знаний учащихся старшей профильной школы.

Тема 4.4. *Контрольная работа по материалам демоверсии ЕГЭ (4 часа выполнение заданий контрольной работы). Консультации для учителей, затрудняющихся в решении задач. (Итоговая аттестация).*

2.3. Сетевая форма обучения

№ п/п	Наименование организации	Участие в реализации раздела	Форма участия
1	Детский космический центр	Решение задач ЕГЭ астрономического характера	Предоставление наукоемкой материально-технической базы по астрономии
2	МКОУ СОШ № 45	Организация экспериментальной деятельности обучающихся на уроках физики	Проведение лабораторных, практических работ
3	Кировский физико-математический лицей	Практикум по решению физических задач повышенной сложности	Проведение учебных занятий по программе профильного (углубленного) уровня

РАЗДЕЛ 3. ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ И ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Виды аттестации и формы контроля

Вид аттестации	Формы контроля	Виды оценочных материалов
Текущая	Входное тестирование	Задание в тестовой форме (приложение № 1)
	Выходное тестирование	Задание в тестовой форме (приложение № 2).
Промежуточная	Контрольная работа	Несколько задач высокого уровня сложности, которые обычно предлагаются на ЕГЭ.
Итоговая	Зачет (проект)	Требования к проекту и процедуре его защиты (приложение №5.1)

Входной контроль (приложение №1)

Форма: тестирование.

Описание, требования к выполнению:

Задание в тестовой форме.

Критерии оценивания: Тест считается выполненным, если слушатели выполнили более 60% из предложенных заданий.

Примеры заданий:

- Какая амбициозная задача поставлена Президентом перед образованием России?
 - Попасть в 10-ку лучших стран по качеству общего образования.
 - Выйти на первое место по качеству общего образования.
 - Выйти на первое место в Европе по качеству общего образования.
 - Попасть в 20-ку лучших стран по качеству общего образования.
- Что такое гибкие и жесткие навыки педагога?
 - По-старому, это метод «кнута» и «пряника».
 - Жесткие навыки связаны с конкретными областями деятельности, гибкие – с личностными особенностями человека.
 - Это требования, соответствующие профессиональному стандарту.
 - Это компетенции, отмеченные в национальной системе учительского роста.
- Универсальные учебные действия представляют собой:
 - Личностные результаты.
 - Метапредметные результаты.
 - Предметные результаты.
 - Все вышеперечисленное.
- Дистанционное обучение это –
 - Обучение в режиме реального времени.
 - Обучение в любое время по заранее подготовленным материалам.
 - Обучение при помощи компьютера.
 - Все вышеперечисленное.
- Системно-деятельностный подход, это –
 - Основополагающий принцип реализации содержания образования.
 - Интерактивная технология образовательной деятельности.

- В. Методический прием учителя.
Г. Ведущий показатель современного образования.
6. Технология сопровождения самостоятельной работы обучающихся предполагает:
А. Проверку выполненных заданий самостоятельной работы обучающихся.
Б. Продуктивное взаимодействие учителя и ученика в сети.
В. Повышение учебной нагрузки учителей.
Г. Изучение только ключевых тем курса.
7. Индивидуальная образовательная программа состоит из:
А. Трех частей: инвариантная часть, части формируемой участниками образовательных отношений и внеурочной деятельности обучающихся,
Б. Трех частей: федеральный компонент, региональный компонент и компонент образовательной организации,
В. Трех частей: базовый уровень, повышенный уровень и высокий уровень.
Г. Трех частей: введения, основная часть, заключение.
8. Непрерывное образование включает в себя:
А. Начальное, основное и среднее образование.
Б. Формальное, неформальное и информальное образование.
В. Общее образование, профессиональное образование и постдипломное образование.
Г. Профессиональную переподготовку.
9. Укажите достоинства дистанционного обучения.
А. Нет контроля со стороны учителя.
Б. Возможность осилить больший объем информации.
В. Возможность проведения занятий в удобное для обучающегося время.
Г. Возможность попросить помощь из информационной сети.
10. Внеурочная деятельность обучающегося, это –
А. Занятия после уроков.
Б. Занятия по ликвидации «пробелов» обучающихся.
В. Образовательная деятельность по интересам обучающихся.
Г. Возможность занятия свободного времени.
- Количество попыток:** не ограничено.

Выходной контроль (приложение № 2)

Форма: тестирование.

Описание, требования к выполнению:

Задание в тестовой форме.

Критерии оценивания:

Тест считается выполненным, если слушатели выполнили более 60% из предложенных заданий.

Примеры заданий:

1. Укажите основные особенности современного образования.
А. Цифровизация.
Б. Дистанционный характер.
В. Вариативность.
Г. Все перечисленное.

2. Что такое «функциональная грамотность»?
- А. Это грамотность, необходимая для освоения рабочих специальностей.
 - Б. Это способность решать учебные задачи и жизненные проблемные ситуации на основе сформированных способов деятельности.
 - В. Это метапредметные результаты обучения.
 - Г. Это универсальные учебные действия.
3. Чем вызвана необходимость развития функциональной грамотности обучающихся?
- А. Это один из инструментов повышения качества общего образования.
 - Б. Это поможет лучше сдать ЕГЭ.
 - В. Функциональная грамотность включается в формат проверки PISA.
 - Г. Это одна из ключевых компетенций, которыми должен владеть обучающийся.
4. Федеральные государственные образовательные стандарты общего образования обеспечивает согласование:
- А. Личностных и общественных интересов.
 - Б. Личностных и государственных интересов.
 - В. Государственных и общественных интересов.
 - Г. Всех вышеперечисленных.
5. Отметьте требования ФГОС к основной образовательной программе:
- А. Целостность, непротиворечивость и научность.
 - Б. К структуре, результатам освоения и условиям реализации.
 - В. Соответствие возрасту, учёт психологических особенностей обучающихся, направленность на развитие.
 - Г. Наличие необходимого (подушевого) финансирования.
6. При реализации образовательного процесса по физике и астрономии можно использовать:
- А. Любые имеющиеся учебники и учебные пособия.
 - Б. Только те, которые отмечены в ФПУ.
 - В. Учебники и пособия, прошедшие экспертизу федерального уровня.
 - Г. Учебники и пособия «не старше» 5 лет.
7. Эксперимент при обучении физике и астрономии в старшей школе чаще всего должен быть:
- А. Виртуальным (компьютерным).
 - Б. Натуральным.
 - В. Воображаемым.
 - Г. Домашним.
8. Чем проектная деятельность отличается от исследовательской в условиях преподавания физики и астрономии?
- А. Результатом.
 - Б. Технологией.
 - В. Методикой.
 - Г. Всем, вышеперечисленным.
9. Чем вызвано изменение структуры КИМ и ряда заданий ЕГЭ?
- А. Приближением к формату PISA.
 - Б. Усилением конкурентоспособности на рынке образовательных услуг.
 - В. Снижением общего уровня обученности в нашей стране.

Г. Введением дистанционного обучения.

10. Чем профильное обучение отличается от углубленного?

А. Отбором обучающихся.

Б. Профильное обучение реализуется только в старшей школе.

В. Сложностью программы.

Г. Количеством часов, отводимых на обучение.

Количество попыток: не ограничено.

Промежуточный контроль

Раздел программы: Практикум по решению физических задач.

Форма: Контрольная работа.

Описание, требования к выполнению:

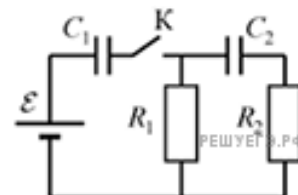
Контрольная работа представляет собой несколько задач высокого уровня сложности, которые обычно предлагаются на ЕГЭ.

Критерии оценивания:

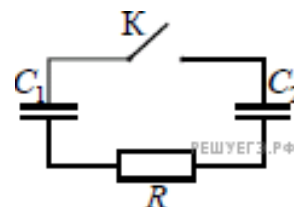
Решение примерно 80% предложенных задач.

Примеры заданий:

1. В цепи, изображённой на рисунке, ЭДС батареи равна 100 В, сопротивления резисторов $R_1 = 10$ Ом и $R_2 = 6$ Ом, а ёмкости конденсаторов $C_1 = 60$ мкФ и $C_2 = 100$ мкФ. В начальном состоянии ключ K разомкнут, а конденсаторы не заряжены. Через некоторое время после замыкания ключа в системе установится равновесие. Какое количество теплоты выделится в цепи к моменту установления равновесия?

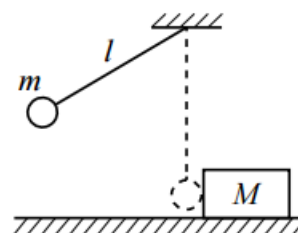


2. Заряженный конденсатор $C_1 = 1$ мкФ включён в последовательную цепь из резистора $R = 300$ Ом, незаряженного конденсатора $C_2 = 2$ мкФ и разомкнутого ключа K (см. рисунок). После замыкания ключа в цепи выделяется количество теплоты $Q = 30$ мДж. Чему равно первоначальное напряжение на конденсаторе C_1 ?



3. Два одинаковых теплоизолированных сосуда соединены короткой трубкой с краном. Объём каждого сосуда $V = 1$ м³. В первом сосуде находится $\nu_1 = 1$ моль гелия при температуре $T_1 = 400$ К; во втором – $\nu_2 = 3$ моль аргона при температуре T_2 . Кран открывают. После установления равновесного состояния давление в сосудах $p = 5,4$ кПа. Определите первоначальную температуру аргона T_2 .

4. Маленький шарик массой $m = 0,3$ кг подвешен на лёгкой нерастяжимой нити длиной $l = 0,9$ м, которая разрывается при силе натяжения $T_0 = 6$ Н. Шарик отведён положения равновесия (оно показано на рисунке пунктиром) и отпущен. Когда шарик проходит положение равновесия, нить обрывается, и шарик тут же абсолютно неупруго сталкивается с бруском массой $M = 1,5$ кг,



от

лежащим неподвижно на гладкой горизонтальной поверхности стола. Какова скорость и бруска после удара? Считать, что брусок после удара движется поступательно.

5. На рис. 1 изображена зависимость силы тока через светодиод D от приложенного к нему напряжения, а на рис. 2 — схема его включения. Напряжение на светодиоде практически не зависит от силы тока через него в интервале значений $0,05 \text{ A} < I < 0,2 \text{ A}$. Этот светодиод соединён последовательно с резистором R и подключён к источнику с ЭДС $E = 6 \text{ В}$. При этом сила тока в цепи равна $0,1 \text{ А}$. Какова сила тока, текущего через светодиод, при замене источника на другой с ЭДС $E = 4,5 \text{ В}$? Внутренним сопротивлением источников пренебречь. (Неправильное включение диода на схеме оставим на совести автора задачи.)

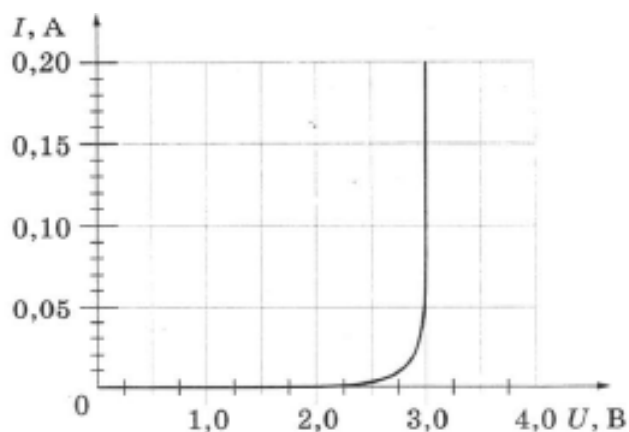


Рис. 1

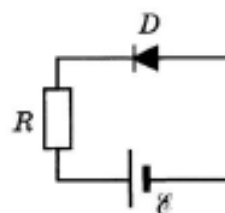
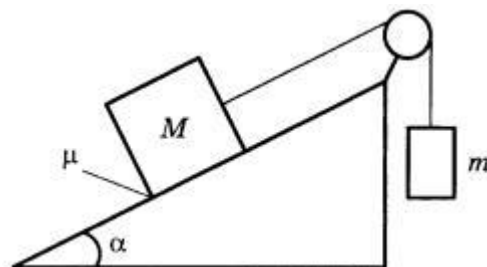


Рис. 2

6. Электрическая цепь состоит из источника тока и реостата. ЭДС источника $\mathcal{E} = 6 \text{ В}$, его внутреннее сопротивление $r = 2 \text{ Ом}$. Сопротивление реостата можно изменять в пределах от 1 до 5 Ом . Чему равна максимальная мощность тока, выделяемая на реостате?

7. Грузы массами $M = 1 \text{ кг}$ и m связаны легкой нерастяжимой нитью, переброшенной через блок, по которому нить может скользить без трения (см. рис.). Груз массой M находится на шероховатой наклонной плоскости (угол наклона плоскости к горизонту $\alpha = 30^\circ$, коэффициент трения $\mu = 0,3$). Чему равно максимальное значение массы m , при котором система грузов еще не выходит из первоначального состояния покоя? Решение поясните схематичным рисунком с указанием используемых сил.



Количество попыток: не ограничено

Итоговая аттестация

Форма: Зачет (проект)

Описание, требования к выполнению:

Требования к проекту и процедуре его защиты.

Критерии оценивания:

Содержание проекта, методы его выполнения, конкретность, четкость и ясность цели, поставленных задач и планируемых результатов, и выводов.

Критерии оценки содержательной части проекта в баллах:

2 балла – ярко выраженные положительные стороны работы во всех ее составных частях

(отдельно за каждый критерий); 1 балл – имеют место; 0 баллов – отсутствуют.

№ п/п	Критерий	Оценка (в баллах)
1	Актуальность и важность темы	0-2
2	Научно-теоретическое и практическое значение	0-2
3	Степень освещенности данного вопроса	0-2
4	Выбор средств и методов, адекватных поставленным целям	0-2
5	Оформление результатов работ в соответствии с замыслом	0-2
	Максимальный балл за всю содержательную часть проекта	10

№ п/п	Критерий		Оценка (в баллах)
1.	Качество доклада	доклад зачитывается	1
		доклад пересказывается, но не объяснена суть работы	2
		доклад пересказывается, суть работы объяснена	3
		кроме знания доклада показано владение иллюстративным материалом	4
		выступающий свободно владеет содержанием, ясно и грамотно излагает суть работы, отвечает на вопросы, привлекает весь сопутствующий материал	5
2.	Качество ответов на вопросы	нет четкости ответов на большинство вопросов	1
		ответы на большинство вопросов	2
		ответы на все вопросы убедительны, аргументированы	3
3.	Использование демонстрационного материала	представленный демонстрационный материал не используется в докладе	1
		представленный демонстрационный материал используется в докладе	2
		представленный демонстрационный материал используется в докладе, информативен, автор свободно в нем ориентируется	3
4.	Оформление демонстрационного материала	представлен плохо оформленный демонстрационный материал	1

		демонстрационный материал хорошо оформлен, но есть отдельные претензии	2
		к демонстрационному материалу нет претензий	3
	Максимальный балл за защиту индивидуального проекта		33

Итоговый балл за содержание и защиту индивидуального проекта – 43 балла.

Итоговая оценка индивидуального проекта выставляется на основе пятибалльной системы оценивания, учитывая критерии в соответствии с уровнями сформированности навыков проектной деятельности:

Баллы /Отметка

28 – 33 балла 5 (отлично)

23 – 27 баллов 4 (хорошо)

17 – 22 баллов 3 (удовлетворительно)

16 баллов и менее 2 (неудовлетворительно)

Примеры заданий для проекта (итогового зачета):

1. Особенности формирования функциональной грамотности обучающихся на уроках физики в основной (старшей) школе.
2. Принципы отбора учебного материала для самостоятельных занятий обучающихся в режиме on-line по физике.
3. Особенности подготовки обучающихся к ВПР по физике.
3. Особенности подготовки обучающихся к ГИА – 9 по физике.
4. Особенности подготовки обучающихся к ГИА – 11 по физике.

Количество попыток: не ограничено

РАЗДЕЛ 4. ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

4.1. Учебно-методическое обеспечение и информационное обеспечение программ (литература)

Нормативные документы:

1. Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» с изменениями и дополнениями (электронный ресурс <http://pravo.gov.ru/proxy/ips/?docbody=&nd=102162745>).
2. Указ Президента Российской Федерации от 21.07.2020 № 474 «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года» (электронный ресурс

<http://publication.pravo.gov.ru/Document/View/0001202007210012?index=0&rangeSize=1>).

3. Национальный проект «Образование» (электронный ресурс <https://edu.gov.ru/national-project/>).
4. Постановление Правительства Российской Федерации от 07.12.2020 № 2040 «О проведении эксперимента по внедрению цифровой образовательной среды» (электронный ресурс <http://publication.pravo.gov.ru/Document/View/0001202012090002>).
5. <http://ФГОС21.РФ>.
6. Информационно-методическое письмо Министерства образования и науки Российской Федерации от 20 июня 2017г. № ТС – 194/08 «Об организации изучения учебного предмета «Астрономия».
7. Информационно-методическое письмо МО Кировской области о преподавании учебного предмета «Астрономия» в 10 – 11 классах общеобразовательных организаций Кировской области в 2017–2018 и 2018–2019 учебных годах.
8. Профессиональный стандарт «Педагог». <file:///C:/Users/aa.pivovarov/Desktop/Новая%20папка%20для%20Даровских/Об%20изменении%20в%20стандартах/профстандарт.pdf>

Основная:

1. Атепалихин, М.С. Вопросы методологии физических измерений при обучении физике [Текст]: монография / М.С. Атепалихин, Ю.А. Сауров. – Киров: КИПК и ПРО, 2005. – 106 с.
2. Анализ результатов Всероссийских проверочных работ в общеобразовательных организациях Кировской области в 2021 году: сборник информационно-аналитических материалов. Киров: ИРО Кировской области, 2021.
3. Гладышева, Н.К. Методика преподавания физики в 8–9 классах общеобразовательных учреждений [Текст] / Н.К. Гладышева, И.И. Нурминский. – М.: Просвещение, 2009. – 111 с.
4. Разумовский, В.Г. Методика обучения физике. 7 кл. [Текст]: / В.Г. Разумовский, В.А. Орлов, Ю.И. Дик, Г.Г. Никифоров, В.Ф. Шилов. – М.: Гуманитар. Изд. Центр ВЛАДОС, 2004. – 175 с. – (Библиотека учителя физики).
5. Сауров, Ю.А. Основы методологии методики обучения физике [Текст]: монография / Ю.А. Сауров. – Киров: Изд-во Кировского ИУУ, 2003. – 196 с.
6. Сауров, Ю.А. Принцип цикличности в методике обучения физике [Текст]: историко–методологический анализ: монография / Ю.А. Сауров. – Киров: КИПК и ПРО, 2008. – 224 с.
7. Лежепёкова, О. Л. Методика эффективного использования современного учебника физики в основной школе [Текст]: учебно–методическое пособие для учителей / О. Л. Лежепёкова. – Киров: КИПК и ПРО, 2009. – 72 с. (4,5 п.л.).

Дополнительная литература:

8. Кабардин, О.Ф. Методы научного познания и физическая картина мира [Текст] / О.Ф. Кабардин // Физика. – 2001. – № 4. – С. 1–8.
9. Горшенков, В.Н. Методика обучения физике [Текст]: тесты достижений: учеб. пособие для учителей и студентов / В.Н. Горшенков, Ю.А. Сауров. – Н. Новгород: Изд-во НГПУ, 2004. – 116 с.
10. Разумовский, В.Г. Физика в школе [Текст]: научный метод познания и обучение / В.Г. Разумовский, В.В. Майер. – М.: ВЛАДОС, 2004. – 463 с. – (Библиотека учителя физики).
11. Караваев, А.И. Управление познавательной деятельностью [Текст]: методологические ориентировки по физике / А.И. Караваев; под ред. Ю.А. Саурова. – Киров, 1999. – 31 с.
12. Коханов, К. А. Модели в физическом эксперименте [Текст] / К. А. Коханов // Физика в школе. – 2004. – № 4. – С. 36 – 44.
13. Вараксина, Е.И. Элективный курс «Исследуем ультразвук низкой частоты» как средство организации учебно-исследовательской деятельности учителя и учащихся [Текст] / Е.И. Вараксина // Учебный физический эксперимент: Актуальные проблемы. Современные решения: программа и материалы десятой Всероссийской науч.-практич. конференции. – Глазов: ГГПИ, 2005. – С. 5.
14. Майер, В.В. Взаимодействие учебного эксперимента и учебной теории в цикле научного познания [Текст] / В.В. Майер, Е.И. Вараксина // Модели и моделирование в методике обучения физике: материалы докладов республиканской науч.-теоретич. конференции. – Киров: Изд-во Кировского ИУУ, 2004. – С. 89-91.
15. Разумовский, В.Г. Развитие творческих способностей учащихся в процессе обучения физике [Текст] / В.Г. Разумовский. – М.: Просвещение, 2004. – 272 с.
16. Теоретические обобщения в курсе физики средней школы [Текст]: пособие для учителей / под ред. Ю.А. Саурова. – Киров: КИПК и ПРО, 2008. – 40 с.
17. Шаронова, Н.В. Дидактический материал по физике [Текст]: 7 – 11 кл.: кн. для учителя / Н.В. Шаронова, Н.Е. Важеевская. – М.: Просвещение, 2005. – 125 с.

Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

www.school.edu.ru, <http://fcior.edu.ru>, <http://class-fizika.narod.ru>, <http://school-collection.edu.ru>,
<http://www.1september.ru>, <http://elkin52.narod.ru>, <http://fizzzika.narod.ru>
<http://school-collection.edu.ru>
<http://experiment.edu.ru/>

4.2 Материально – технические условия реализации программы

Для реализации программы необходимо следующее материально-техническое обеспечение:

- оборудованные аудитории для проведения аудиторных занятий;
- мультимедийное оборудование (компьютер, интерактивная доска, мультимедиапроектор).

4.3. Образовательные технологии, используемые в процессе реализации программы

Программа реализуется с применением дистанционных образовательных технологий. Для каждой темы разработаны учебно-методические и оценочные материалы, размещенные в системе дистанционного обучения КОГОАУ ДПО «ИРО Кировской области», которые позволяют слушателям самостоятельно осваивать содержание программы. Соотношение аудиторной и самостоятельной работы определяется перед реализацией программы для каждой группы слушателей отдельно.

В процессе реализации программы применяются лекции с элементами обсуждения проблем, дискуссии, практические занятия, технологии проблемно-ориентированного и проектно-ориентированного обучения.

РАЗДЕЛ 5. ПРИЛОЖЕНИЯ

5.1. Примерный перечень вопросов к итоговому зачету (проекту):

1. Методическая реализация уровневой дифференциации при изучении отдельных тем курса физики.
2. Проектирование и моделирование интегрированных уроков по выбранным темам.
3. Использование педагогических технологий (модульной, КСО, проблемного обучения, метода проектов) в обучении физике.
4. Применение исследовательского метода при изучении отдельных тем курса физики.
5. Методические условия применения информационных технологий в преподавании физики.
6. Разработка критериев контроля качества подготовки обучающихся по физике.
7. Методика изложения трудных тем курса физики в классах различного профиля.
8. Придание исследовательской направленности задачам лабораторного практикума.
9. Разнообразные пути реализации развивающего обучения школьников на уроках физики.
10. Опыт привлечения фронтального эксперимента при объяснении нового материала.
11. Модели физических объектов в курсе физики.
12. Фронтальные лабораторные работы. Индивидуализация заданий, выполняемых учащимися.
13. Формирование у обучающихся знаний о функциональной зависимости физических величин.
14. Развитие представлений о познаваемости явлений природы при изучении курса физики.
15. Опыт проблемного обучения при изложении одной из тем курса.
16. Система подготовки учащихся к самообразованию при изучении физики.
17. Разработка системы экспериментальных задач.
18. Применение домашних физических опытов.
19. Привлечение метода аналогий при изучении физики.
20. Организация и проведение зачетов по физике.
21. Система учета знаний по физике.
22. Знакомство школьников с видами научных знаний, их статусом.
23. Применение планов обобщенного характера при изучении школьного курса физики.
24. Современные педагогические технологии развивающего обучения в практике работы.
25. Методика проведения повторительно-обобщающих уроков.
26. Методика организации проведения уроков-семинаров.
27. Методика организации и проведения уроков-лекций.
28. Физический практикум. Методика его организации и содержание.
29. Работа школьников с учебником.
29. Разработка системы качественных задач с анализом предложенных задач.
30. Развитие познавательного интереса учащихся при самостоятельном составлении задач.

5.2. Тест-анкета для учителей «Физическая картина мира»

1. *Что такое физическая картина мира (ФКМ)?*

А. Отражение объективной реальности. Б. Картина восприятия мира человеком. В. Физическая модель природы. Г. Совокупность знаний физики и философии. Д. Процесс зарождения, становления, развития природы. Е. Нет верного ответа

2. *Что такое энергия?*

А. Характеристика движения и взаимодействия частиц. Б. Движение и взаимодействие частиц. В. Причина изменения движения. Д. Нет верного ответа.

3. Входят ли в современную картину мира представления классической механики?

А. Нет, не входят. Б. Нет, не входят, они устарели. В. Современная картина мира является квантово-статистической. Г. Механика не входит в состав ФКМ. Д. Нет верного ответа.

4. *Какие физические теории входят в содержание современной ФКМ? (Выбрать полный ответ).*

А. Механика, электродинамика, СТО. Б. Механика жидкостей, квантовая физика, электродинамика, термодинамика. В. Механика, СТО, молекулярная физика. Г. Квантовая физика, молекулярная физика, статистическая физика. Д. Квантовая физика, молекулярная физика, электродинамика, механика.

5. *Каковы границы применимости ФКМ?*

А. Нет границ применимости. Б. Границы не определены. В. Границ по определению быть не может. Г. Границы применимости есть, и они известны. Д. Нет верного ответа.

6. *Какие из перечисленных идей используются в современной ФКМ? (Дать наиболее точный ответ).*

А. Причинности, относительности, существования сил природы, познаваемости. Б. Причинности, взаимодействия, непрерывности движения, познаваемости. В. Взаимодействия и движения материи, развития мира. Г. Причинности, относительности, взаимодействия, объективного существования материи, познаваемости. Д. В состав ФКМ входят представления механики, квантовой физики, электродинамики, статистической физики.

7. *Какие из перечисленных физических законов входят в состав современной физической картины мира?*

А. Закон Кулона, закон Паскаля, закон Ома. Б. Закон сохранения энергии, законы динамики. В. Газовые законы, уравнение Эйнштейна. Г. Закон Кулона, закон Ома, все другие законы. Д. Нет верного ответа.

5.3. По завершению курса слушатель должен:

Знать:

- требования к уровню подготовки учащихся основной и старшей школы;
- дидактические функции учебника и его структурные компоненты;
- критерии для сравнительного анализа учебников;
- в чем заключается концепция современного учебника физики (философская основа, дидактический и психологический аспекты);
- требования к содержанию и процессуальным сторонам учебника физики.
- методологические вопросы в современной программе по физике основной и средней (полной) школы и требованиях к уровню подготовки учащихся.;
- методы физики (теоретический и экспериментальный);
- фундаментальные физические взаимодействия и картина мира;
- физические законы и существование границ их применимости;
- модели явлений и объектов природы в курсе физики основной и старшей школы;
- роль научной гипотезы в познании;
- гносеологические понятия в курсе физики основной и старшей школы;
- уровни теоретических обобщений в курсе физики основной и старшей школы
- основные приемы работы с текстом, ориентированные на формирование методологических знаний;
- приемы, способствующие пониманию логики познания (задания на структурирование учебного материала по логике принципа цикличности);
- приемы, способствующие развитию познавательной активности на основе метода научного познания, частных экспериментальных и теоретических методов исследования;
- классификацию умений работы с учебником и этапы их формирования;
- принципы организации экспериментальной и исследовательской деятельности учащихся на уроках физики;
- уровни ученических исследований (эмпирические и теоретические);
- виды исследования, форматы учебной исследовательской деятельности;

- типы и примеры исследовательских и проектных заданий
- методику решения физических задач;
- план решения, алгоритмы решения различных задач по различным темам курса физики. Специфика решения задач при организации работы с обучающимися с различным уровнем обученности;
- приемы активизации обучающихся при выполнении фронтального лабораторного, демонстрационного эксперимента.

Уметь:

- ориентироваться в составе УМК и определять оптимальность применения средств обучения;
- определять соответствие учебника контингенту учащихся (состав класса, этап обучения и уровень обученности, возрастные особенности);
- критически оценивать содержательную сторону основного текста учебника (раскрытие основных понятий, законов, теорий; последовательность проведения научных идей, положенных в основу курса, их применения для объяснения явлений и закономерностей; наличие мировоззренческих обобщений; раскрытие методов научного познания);
- оценивать методику изложения учебного материала (наличие общепринятых методических приемов; наличие новых приемов, обеспечивающих повышение эффективности обучения);
- оценивать логику раскрытия учебного материала (привлечение различных форм логического мышления; соотношение между фактическим и теоретическим материалом; достаточность фактического материала для введения понятий, законов, теорий; показ необходимости введения основных понятий и их развитие на следующих этапах изучения физики);
- анализировать содержание и роль физического эксперимента (соответствие описываемых демонстраций и лабораторных работ учебной программе; возможность выполнения описываемых экспериментов в условиях школьного кабинета);
- оценивать степень отражения в учебнике принципа политехнизма (раскрытие физических основ техники и технологии производства, связанных с учебным материалом; разъяснение схем приборов, установок, сооружений);
- оценивать степень отражения принципа историзма (раскрытие возникновения и развития научных понятий и представлений);
- анализировать содержание аппарата организации усвоения (виды учебной деятельности, направленной на развитие познавательных интересов и творческих способностей учащихся; формирование специальных учебных умений и навыков самостоятельной деятельности с учебным материалом);
- оценивать качество иллюстративного материала и его роль в раскрытии содержания учебного материала (графическое и художественное оформление; формирование умений работать с рисунками учебника);
- оценивать язык учебника (точность, ясность, выразительность, сжатость; привлечение математического аппарата и его соответствие этапу обучения);
- оценивать степень реализации методологической функции в структурных компонентах учебника.

Владеть:

- приемами диагностики (уровня познавательной самостоятельности школьников, уровня обученности; уровня готовности к самостоятельной творческой деятельности);
- приемами проектирования деятельности школьников (целеполагание, мотивация; планирование; мониторинг продвижения учащихся, анализ и структурирование информации, определения ресурсов развития, оформление результатов, экспертиза. педагогическая экспертиза);
- приемами отбора содержания, методов и средств обучения;
- приемами моделирования учебных занятий в режиме технологий развития творческой деятельности школьников;
- приемами создания авторского текста по результатам собственной творческой деятельности.

5.4. Результат (освоенные компетенции), основные показатели оценки результата и формы текущего контроля

№ п/п	Результат (освоенные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы контроля
1	Предметно-методологическая компетенция	<i>знает:</i> – требования к уровню подготовки учащихся основной и старшей школы; – требования к содержанию и процессуальным сторонам учебника физики; – методы физики (теоретический и экспериментальный); – фундаментальные физические взаимодействия и картина мира; – гносеологические понятия в курсе физики основной и старшей школы; – уровни теоретических обобщений в курсе физики основной и старшей школы <i>умеет:</i> – ориентироваться в составе УМК и определять оптимальность использования средств обучения; – определять соответствие учебника контингенту учащихся (состав класса, этап обучения и уровень обученности, возрастные особенности); – анализировать содержание аппарата организации усвоения (виды учебной деятельности, направленной на развитие познавательных интересов и творческих способностей учащихся; формирование специальных учебных умений и навыков самостоятельной деятельности с учебным материалом); – привлекать знания об учебно-познавательных особенностях каждого ученика для конструирования реального образовательного процесса <i>владеет:</i> – приемами отбора содержания, методов и средств обучения; – способами определять уровень развития «познавательных инструментов» ученика.	Тест, контрольная работа
2	Операционально-технологическая компетенция	<i>знает:</i> – основные приемы работы с текстом, ориентированные на формирование методологических знаний; – приемы, способствующие пониманию логики познания (задания на структурирование учебного материала по логике принципа цикличности); – приемы, способствующие развитию познавательной активности на основе метода научного познания, частных экспериментальных и теоретических методов исследования <i>умет:</i> – критически оценивать содержательную сторону основного текста учебника (раскрытие основных понятий, законов, теорий; последовательность проведения научных идей, положенных в основу курса, их применения для объяснения явлений и закономерностей; наличие мировоззренческих обобщений; раскрытие методов научного познания) <i>владеет:</i> – приемами проектирования деятельности школьников (целеполагание, мотивация; планирование; мониторинг	Тест, контрольная работа

		продвижения учащихся, анализ и структурирование информации, определения ресурсов развития, оформление результатов, экспертиза. педагогическая экспертиза)	
3	Психолого-педагогическая компетенция	<i>знает:</i> – об особенностях познавательной сферы ученика; – о развитии мотивационно-потребностной и эмоционально-волевой сфер учащихся. <i>умеет:</i> – определять уровень развития «познавательных инструментов» ученика; – применять знания об учебно-познавательных особенностях ученика для конструирования реального образовательного процесса; <i>владеет:</i> – методами, технологиями, способами педагогического взаимодействия, методами обучения предмету. – приемами создания авторского текста по результатам собственной творческой деятельности.	Тест
4	Компетенция в области управления системой «учитель-ученик»	<i>знает:</i> – принципы организации экспериментальной и исследовательской деятельности учащихся на уроках физики; – уровни ученических исследований (эмпирические и теоретические); – виды исследования, форматы учебной исследовательской деятельности; – требования стандарта исследовательского характера; – типы и примеры исследовательских и проектных заданий <i>умеет:</i> – моделировать учебные занятия в режиме технологий развития творческой деятельности школьников <i>владеет:</i> – приемами диагностики (уровня познавательной самостоятельности школьников, уровня обученности; уровня готовности к самостоятельной творческой деятельности); – приемами проектирования деятельности школьников (целеполагание, мотивация; планирование; мониторинг продвижения учащихся, анализ и структурирование информации, определения ресурсов развития, оформление результатов, экспертиза. педагогическая экспертиза).	Тест, лабораторный практикум