Методические рекомендации

Проектные задания. Физика. 8 класс

Москва, 2024



Содержание

Учебные проекты и исследования в образовательном процессе	2
Проектная и учебно-исследовательская деятельность в образовательном процессе	2
Проектные задания «ГлобалЛаб»	3
Типология проектных заданий «ГлобалЛаб»	4
Как устроено проектное задание	4
Место проектных заданий в урочной деятельности	9
Возможности использования проектных заданий на уроке	9
Проектные задания в структуре комбинированного урока	14
Проектные задания «Физика» в ходе урока-исследования	15
Проектное задание для формирования универсальных учебных действий и компетенций	
функциональной грамотности	15
Проектное задание как элемент реализации федеральной рабочей программы воспитания	
Патриотическое воспитание	16
Оценка проектных заданий	17
Проектные задания в структуре рабочей программы учителя и в учебном процессе	19
«Проектные задания. Физика. 8 класс» в структуре рабочей программы учителя	19

1

Учебные проекты и исследования в образовательном процессе

«Проектно-исследовательская деятельность обучающихся является обязательным элементом образовательных программ и должна быть включена в учебный процесс всех уровней образования — начального общего, основного общего и среднего общего. Педагогическое значение использования проектно-исследовательских методов в школьном обучении велико. Оно заключается в том, что постановка и решение проектных и исследовательских задач является одним из самых мощных мотивирующих средств формирования и развития у обучающихся научного способа мышления, устойчивого познавательного интереса, готовности к постоянному саморазвитию и самообразованию, способности к проявлению самостоятельности и творчества при решении личностно и социально значимых проблем»¹.



Проектная и учебно-исследовательская деятельность в образовательном процессе

Проектная и учебно-исследовательская деятельность лежит в основе развития современного мира, является залогом общественного прогресса и важным условием индивидуального развития человека². Специфика проектно-исследовательской деятельности, использование проектных заданий в урочной, внеурочной и воспитательной работе способствует формированию восприятия целостной картины мира, развитию межпредметных и метапредметных навыков у обучающихся. Если мы используем проектные задания на уроке, значит, у обучающихся появляется возможность изучать окружающий мир во всём его многообразии через практическую творческую деятельность. Речь может идти как о природных объектах и явлениях, так и о социальных процессах, знаках, символах, образах. В этом заключается особая ценность включения проектных заданий в том числе в традиционный классический урок в школе.

Проектные задания нацелены на помощь в освоении основ организации и осуществления проектной и учебно-исследовательской деятельности, а также приобретения опыта для работы над индивидуальным, групповыми или совместным проектами.

Важность использования проектных заданий при реализации программ по предметам обусловлена особым видом учебной деятельности школьников, направленной на формирование основ функциональной грамотности и метапредметных результатов обучения.

- Умение самостоятельно определять цели обучения, ставить и формулировать новые задачи в учёбе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности.
- Умение самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач.

¹ Методические рекомендации по организации учебной проектно-исследовательской деятельности в образовательных организациях. https://edsoo.ru/

² Рабочая программа курса внеурочной деятельности «Проектно-исследовательская деятельность...» https://edsoo.ru/

• Умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией. Владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности.

Система проектной и учебно-исследовательской деятельности на платформе «ГлобалЛаб», регулярное участие или выполнение проектных заданий поможет учащемуся более глубоко изучить интересующую его область наук, приобрести важные навыки:

- навык самостоятельного осмысления актуальных исследовательских или практических задач, включающий умение видеть и анализировать проблемы, которые необходимо решить, умение детально прорабатывать и реализовывать способы работы с ними, умение планировать собственную работу и самостоятельно контролировать продвижение к желаемому результату;
- навык генерирования и оформления собственных идей;
- навык уважительного отношения к чужим взглядам и идеям, оформленным в работах других людей, других авторов владельцев интеллектуальной собственности;
- навык работы со специализированными компьютерными программами, техническими приспособлениями, библиотечными фондами и иными ресурсами, с которыми может быть связана проектно-исследовательская деятельность школьника.

1.2

Проектные задания «ГлобалЛаб»

Проектное задание — особый тип заданий, позволяющий решать учебные задачи в формате реальной ситуации. В отличие от проекта, при инициации которого может быть сформулирована только проблема или цель, проектное задание уже содержит в себе средства и необходимые материалы.

Проектные задания нацелены:

- на формирование у обучающихся умений определять оптимальный путь для решения проблемного вопроса, прогнозировать проектный результат и оформлять его в виде реального продукта;
- на формирование и развитие у обучающихся умений максимально использовать для создания проектного продукта имеющиеся знания и освоенные способы действий, а при их недостаточности искать и отбирать необходимые знания и методы (причем не только научные)³.

Проектное задание дает возможность достигать определенных дидактических целей:

- развивать навыки самостоятельной и групповой работы;
- формировать умение анализировать материал (в том числе в нестандартной ситуации);
- развивать творческие и рефлексивные способности обучающихся.

 $^{^3}$ Методические рекомендации по организации учебной проектно-исследовательской деятельности в образовательных организациях. https://edsoo.ru/

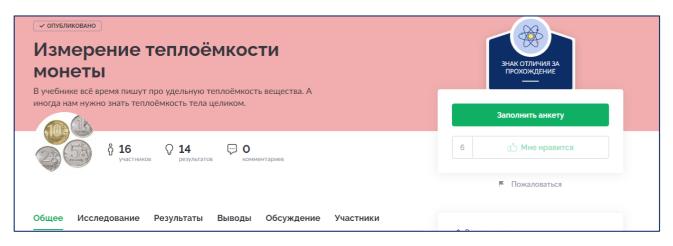
Типология проектных заданий «ГлобалЛаб»

- «Проекты-исследования» проектные задания, предполагающие доказательство или опровержение какой-либо гипотезы, проведение исследований, экспериментов, научное описание изучаемых явлений.
- «Проекты-коллекции/антологии» в проектных заданиях дается описание одного из объектов, относящийся к определённой группе. Например: виртуальная коллекция/антология/энциклопедия определённых процессов и событий.
- «Социологические исследования/опросы общественного мнения» проектные задания посвящены изучению мнения участников по какому-либо вопросу, в том числе разных возрастных групп, с учетом места проживания участников.
- «Проекты-практикумы» проектные задания в формате практических работ с определённым алгоритмом выполнения. К ним могут быть добавлены дополнительные материалы, например статистические данные, статьи и т. д.
- «Творческие проекты» проектные задания, результатом выполнения которых является собственный творческий продукт.
- «Проекты-тренажёры» предназначены для изучения или отработки пройденного учебного материала.
- «Проекты для самопроверки» направлены на формирование у учащегося учебной самостоятельности, развитие навыков самоконтроля, саморегуляции, самостоятельное формирование траекторий развития. Разработан на основе тестов по повторению определенных тем учебных предметов с возможностью анализа своих результатов и сравнения с результатами других участников. В части таких проектных заданий участникам предлагается также самостоятельно создать тест по изучаемой теме.
- «Проекты лабораторные работы» является цифровым ресурсом для решения задач, связанных с выполнением программных лабораторных/практических работ. При выполнении проектных заданий учащиеся получают дополнительные возможности по формированию выводов, основанных на анализе результатов всех участников.

Как устроено проектное задание

Проектные задания имеют единую структуру, что обеспечивает универсальный методический подход к организации проектной и учебно-исследовательской деятельности. Рассмотрим структуру проектного задания.

Каждое проектное задание содержит рабочее меню, в котором размещены обязательные разделы.



ОБЩЕЕ — раздел, в котором:

- приведены аннотация проектного задания и его развернутое описание;
- сформулирована *цель* выполнения проектного задания;
- сформулирована гипотеза (при необходимости);
- дан перечень оборудования, необходимого для выполнения проектного задания;
- дано *обоснование совместного выполнения* задания (для достижения определённого результата требуется получить данные от некоторого числа участников, и далее есть возможность учиться анализировать такие данные как прообраз больших данных);
- приведены примеры результатов, полученных участниками проектного задания.

Раздел *Общее* заканчивается кнопкой *«Как участвовать»*, которая ведёт в следующий раздел *Исследование*.

ИССЛЕДОВАНИЕ — раздел, в котором:

- дан *протокол проведения работы* важная часть проектного задания, в которой пошагово описано всё, что необходимо сделать обучающемуся (инструкция к выполнению проектного задания);
- описание техники безопасности, если в этом есть необходимость;
- может быть прикреплена медиатека с *дополнительными материалами*, помогающими в выполнении проектного задания.

Раздел *Исследование* заканчивается кнопкой *«Заполнить анкету»*. Также эта кнопка дублируется в верхней правой части экрана.

РЕЗУЛЬТАТЫ — раздел, в котором *аккумулируются результаты, полученные* всеми участниками выполнения проектного задания.

Результаты представляются (визуализируются) с помощью специальных интерактивных виджетов (карт, графиков, списков текстов, галерей фотографий и видеороликов, списков всех исследовательских анкет). Любой из виджетов можно гибко настраивать под конкретные задачи, данные в них обновляются в режиме реального времени при выполнении проектного задания каждым новым участником.

ВЫВОДЫ — раздел, в котором каждый участник проектного задания формулирует свои выводы, на основе проведённого им анализа всех *результатов*, полученных участниками выполнения проектного задания.

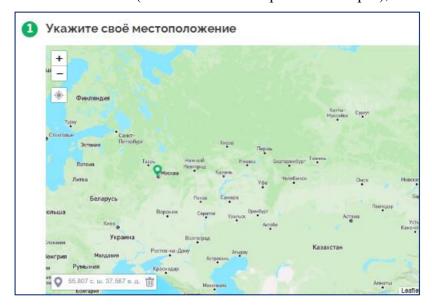
ОБСУЖДЕНИЕ — раздел, в котором участники могут сформулировать своё мнение о результатах исследования, предложить свои варианты его продолжения и применения полученных знаний для создания новых проектных заданий, обсудить предложенное с другими участниками.

Фиксация своего мнения и рефлексия в письменном виде обеспечивает достижение определённых групп метапредметных результатов, например в области овладения коммуникативными универсальными учебными действиями (определять задачу коммуникации и в соответствии с ней отбирать речевые средства, создавать письменные клишированные и оригинальные тексты с использованием необходимых речевых средств).

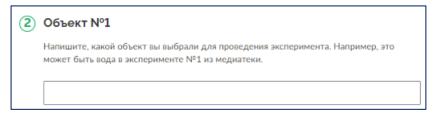
УЧАСТНИКИ — раздел, в котором представлен полный список участников проектного здания.

В АНКЕТУ участники вносят (фиксируют) результаты своей работы, представленные данными разного типа:

• Местоположение (отмечается на интерактивной карте);



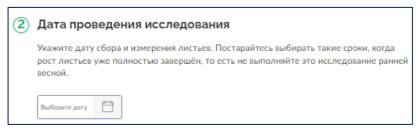
• Короткий текст (строка);



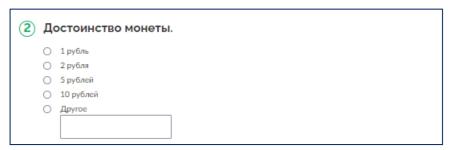
• Многострочный текст (описание объекта, ход исследования, эссе);



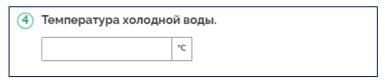
• Дата (в календарном формате);



• Выбор вариантов ответа (единичный и множественный, ввод своего варианта ответа);



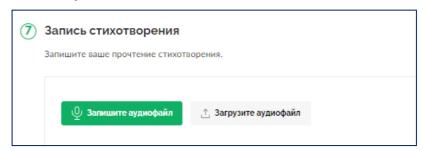
• Число (в разных единицах измерения: скорость, расстояние/длина, площадь, температура, объем; просто количество объектов);



• Изображение;



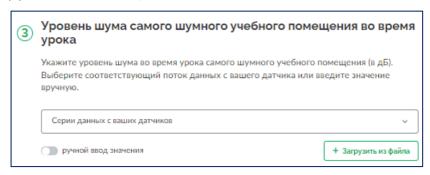
• Запись звука;



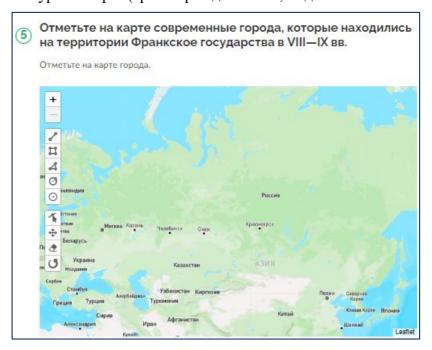
• Видео;



• Данные с датчиков;



• Фигуры на карте (траектория движения, выделение области на карте, метки на карте).



Выполнение учащимися готовых проектных заданиях необходимо для понимания того, что может являться проектом или исследованием. «ГлобалЛаб» позволяет реализовать такую деятельность на разных уровнях, начиная с самого простого — участия в готовом проектном задании и заканчивая созданием собственного проекта.

Уровень 1 (начальный): учащиеся работают с готовыми проектными заданиями, заполняют анкету и двигаются в соответствии с протоколом исследования.

Уровень 2 (средний): учащиеся работают с готовыми проектными заданиями, заполняют анкеты, формулируют выводы по результатам всех участников и принимают участие в обсуждении.

Уровень 3 (высокий): учащиеся самостоятельно заполняют карточку проекта, создают протокол исследования, разрабатывают анкету, обрабатывают полученные результаты и формулируют выводы.

Место проектных заданий в урочной деятельности

Проектные задания предназначены для организации проектной и учебноисследовательской деятельности, как одной из форм организации учебного процесса и позволяют систематизировать полученные знания при изучении курса.

Использование проектных заданий при реализации программы по предмету способствует формированию основ функциональной грамотности и определенных умений, как предметных, так и метапредметных:

- владение предметными знаниями и способами действий, их грамотный отбор и обоснованное использование:
- самостоятельный поиск информации, отбор и интерпретация информации, приобретение знания и применение его для решения проблемы;
- взаимодействие с другими участниками, развитие коммуникативных и исследовательских навыков;
- самостоятельное планирование и управление собственной учебной деятельностью, умение корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией;
- владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности.

Выполнение проектных и исследовательских заданий является одним из мотивирующих средств формирования и развития у обучающихся научного способа познания и критического мышления, устойчивого познавательного интереса, готовности к саморазвитию и самообразованию, что коррелирует с системно-деятельностным подходом как главным условием реализации требования ФГОС к комплексным результатам общего образования.

Проектные задания могут быть использованы в традиционной классно-урочной системе как мотивирующий или результирующий этап урока, в качестве домашнего задания; в качестве проектов во внеурочной деятельности; как элемент построения индивидуальной траектории ученика; при организации альтернативных форм обучения (дистанционное, «смешанное», «перевернутый класс») и для самостоятельного применения.

Возможности использования проектных заданий на уроке

Использование в рамках урочного времени различных видов исследовательских и проектных заданий чрезвычайно важно для повышения мотивации учащихся к обучению, для достижения ими высокого уровня интеллектуального развития, для развития способности ксамообучению и самообразованию. Рассмотрим варианты использования готовых проектных заданий:

- на каком этапе урока или во внеурочной деятельности применимы проектные задания;
- как выбрать наиболее подходящий формат в зависимости от возраста;
- как распределить роли;
- как реализовать работу в индивидуальном порядке, групповую работу;
- как задействовать сетевое взаимодействие и дистанционное обучение

Вариант использования	Действия учителя	Деятельность учащихся
Иллюстративное фронтальное использование проектных заданий (работа онлайн) Необходимое оборудование:	Педагог открывает проектное задание по теме урока и показывает результаты проектного задания, используя виджеты	На основе предложенных материалов формулируют цель урока. На основе предложенных
автоматизированное рабочее место педагога, интерактивная доска (экран + проектор)		материалов формулируют проблему.
ооска (экран + проектор)		Используют предложенные иллюстрации, тексты, аудиоматериалы, видеоматериалы, графики для выполнения учебной работы
Фронтальная работа на уроке с испо-	льзованием проектных заданий	
Необходимое оборудование: автома: проектор)	гизированное рабочее место педагога,	интерактивная доска (экран +
Вариант 1. Заполнить анкету (работа офлайн + работа онлайн)	Педагог открывает проектное задание по теме урока.	Знакомятся с протоколом проектного задания.
	По окончании работы педагог оценивает работу	Распределяют этапы работы для выполнения проектного задания.
		Выполняют свою часть работы над проектным заданием.
		С помощью компьютера педагога учащийся заполняет результаты работы в <i>Анкете исследования</i> , отправляет анкету в проектное задание
Вариант 2. Проанализировать результаты проектной работы и сделать выводы (работа онлайн)	Педагог открывает проектное задание по теме урока. По окончании работы педагог оценивает работу	Знакомятся с результатами проектной работы, используя раздел « <i>Результаты</i> проектного задания».
	exember passes	Обсуждают результаты проектной работы и формулируют выводы.
		С помощью компьютера педагога один из обучающихся записывает выводы в специальную форму (раздел «Выводы проектного задания»)
Вариант 3. Проанализировать результаты проектной работы и принять участие в обсуждении	Педагог открывает проектное задание по теме урока. Педагог оценивает получившийся	Знакомятся с результатами проектной работы (раздел «Результаты»).
(работа онлайн)	текст и оценивает работу класса	Обсуждают результаты проектной работы и формулируют свое мнение.
		С помощью компьютера педагога обучающийся записывает мнение класса в разделе «Обсуждение проектной работы»

	Групповая (индивидуальная) работа с проектом на уроке				
	зированное рабочее место педагога, инто класс/мобильный класс/использование м				
Вариант 1. Заполнить анкету (работа офлайн + работа онлайн)	Педагог открывает одно или несколько проектных заданий по теме урока и предлагает его (их) всем обучающимся класса / делит класс на группы и назначает проект (проекты) каждой группе. Педагог оценивает анкету каждого обучающегося (группы обучающихся)	Обучающиеся индивидуально (группа обучающихся в формате групповой работы): знакомятся с протоколом проектного задания; распределяют этапы работы над проектным заданием (индивидуально составляют план работы над проектным заданием); выполняют свою часть работы над проектным заданием (индивидуально выполняют проектное задание); заполняют результаты работы в виде анкеты проектного задания, отправляют анкету (сохраняют анкету, если работа предполагается в несколько			
Вариант 2. Проанализировать результаты проектной работы и сделать вывод (работа онлайн)	Педагог открывает одно или несколько проектных заданий по теме урока и предлагает его (их) всем обучающимся класса / делит класс на группы и назначает проект (проекты) каждой группе. Педагог открывает раздел Выводы, оценивает выводы каждого обучающегося (группы обучающихся)	этапов) Обучающиеся в индивидуальном порядке (группа обучающихся в формате групповой работы): знакомятся с результатами проектной работы (раздел Результаты проектной работы и формулируют результаты проектной работы и формулируют выводы; записывают выводы в специальную форму (раздел Выводы)			
Вариант 3. Проанализировать результаты проектной работы и принять участие в обсуждении (работа онлайн)	Педагог открывает одно или несколько проектных заданий по теме урока и предлагает его (их) всем обучающимся класса / делит класс на группы и назначает проект (проекты) каждой группе. Педагог открывает раздел «Обсуждение», оценивает комментарии обучающихся	Обучающиеся в индивидуальном порядке (группа обучающихся в формате групповой работы): знакомятся с результатами проектной работы (раздел «Результаты»); анализируют результаты проектной работы и формулируют свое мнение; пишут комментарии в разделе «Обсуждение проектной работы»			

Действия учителя

Деятельность учащихся

Вариант использования

Вариант использования	Действия учителя	Деятельность учащихся			
_	Выполнение проектного задания в качестве домашнего задания (работа офлайн + работа онлайн) Необходимое оборудование: домашние компьютеры/мобильные устройства обучающихся				
Вариант 1. Заполнить анкету	Педагог открывает одно или несколько проектных заданий по теме урока и назначает всем обучающимся (или части обучающихся) класса в качестве домашнего задания. Педагог получает заполненные анкеты, оценивает анкету каждого обучающегося	Обучающиеся дома: открывают проектное заданиепо ссылке; знакомятся с протоколом проектного задания; индивидуально составляют план работы надо проектом; индивидуально выполняют проектное задание, в том числе выполняют наблюдения в природе, проводят самостоятельные эксперименты, посещают объекты городской среды, музеи, выполняют творческие задания, создают речевые высказывание в письменной и устной форме и т. п.; оформляют результаты работы в виде анкеты проектного задания отправляют анкету в проектное задание			
Вариант 2. Проанализировать результаты проектной работы и сделать вывод	Педагог открывает одно или несколько проектных заданий по теме урока и назначает всем обучающимся (или части обучающихся) класса в качестве домашнего задания. Педагог открывает раздел «Выводы», оценивает выводы каждого обучающегося (группы обучающихся)	Обучающиеся дома: открывают проектное задание по ссылке, полученной в электронном дневнике или иным способом; знакомятся с результатами проектной работы (раздел «Результаты»); анализируют результаты проектной работы и формулируют выводы; записывают выводы в специальную форму (раздел «Выводы»)			
Вариант 3. Проанализировать результаты проектной работы и принять участие в обсуждении	Педагог открывает одно или несколько проектных заданий по теме урока и назначает каждое из заданий всем обучающимся (или части обучающихся) класса в качестве домашнего задания. Педагог открывает раздел «Обсуждение», оценивает комментарии обучающихся	Обучающиеся дома: открывают проектное задание по ссылке; знакомятся с результатами проектной работы (раздел «Результаты»); анализируют результаты проектной работы и формулируют свое мнение;			

Вариант использования	Действия учителя	Деятельность учащихся
		пишут комментарии в разделе «Обсуждение»
Использование анкет проектного задания для взаимоконтроля (работа онлайн) Необходимое оборудование: автоматизированное рабочее место педагога, интерактивная доска (вариант фронтальной работы). Варианты групповой и индивидуальной работы допускают использование мобильного класса, личных мобильных устройств обучающихся, работу в компьютерном классе образовательной организации или смешанное обучение в формате «ротация станций».	Педагог открывает проектное задание, над которым работали обучающиеся, выводит на экран анкету. Педагог открывает несколько проектных заданий по теме урока и предлагает каждое из проектных заданий части обучающихся класса. Педагог проводит обсуждение	Обучающиеся открывают анкеты проектного задания и оценивают корректность их заполнения
Создание собственной проектной ра	боты (работа онлайн)	
Разработка индивидуальной проектной работы	Педагог назначает тему проектной работы каждому обучающемуся индивидуально (в зависимости от возраста обучающихся тема проектной работы может выбираться обучающимся самостоятельно и согласовываться с педагогом). Педагог получает ссылку на готовую проектную работу, проверяет и оценивает работу. Обучающийся вносит в проектную работу коррективы по замечаниям и рекомендациям педагога. Готовая проектная работа предлагается для участия другим пользователям	Учащийся получает доступ к конструктору проектных работ и разрабатывает собственную проектную работу в специальной интерактивной веб-форме по назначенной теме
Групповая работа над созданием проекта Педагог может предложить разработку проекта группе учащихся	Педагог получает ссылку на готовый проект, проверяет и оценивает работу каждого. Группа вносит в проектную работу коррективы по замечаниям и рекомендациям педагога. Готовая проектная работа предлагается для участия другим пользователям	Каждый обучающийся этой группы получает доступ к конструктору проектных работ, в специальной авторской комнате обучающиеся обсуждают совместную работу, распределяют роли и организуют работу в специальной интерактивной веб-форме

Проектные задания в структуре комбинированного урока

На этапе мотивации осуществляется выработка на личностно значимом уровне внутренней готовности обучающегося к выполнению требований учебной деятельности и пробуждение познавательной активности (познавательного интереса) обучающегося. Работа с проектным заданием на данном этапе урока способствует осмыслению личностных целей обучающихся в учебной деятельности.

Элементы проектного задания, работа с которыми обеспечат достижение означенных выше целей: гипотеза (в качестве проблемного вопроса или проблемной ситуации); инфографика в разделе «Результаты» (демонстрация противоречий или географических различий).

Организация работы с элементами проектного задания на этапе мотивации будет способствовать формированию: потребности в самовыражении и самореализации; позитивной моральной самооценки и моральных чувств; умения передавать информацию интонацией; умения слушать; планировать учебное сотрудничество и др.

На этапе первичного усвоения нового знания и первичной проверки понимания нового знания учитель организует поиск информации, её сравнение, выявление ключевых признаков изучаемых объектов и установление закономерностей.

Элементы проектного задания, рекомендуемые для использования на данном этапе: протокол исследований и анкета проекта. Эти элементы могут помочь алгоритмизировать процесс изучения нового знания.

На этапе закрепления знаний обучающимся предлагается проектное задание, оперирующее понятиями нового учебного материала.

На этапе решения практических задач для формирования проектной или исследовательской компетенции целесообразно использовать тест (при его наличии). Для формирования компетенций функциональной грамотности и установления межпредметных связей учитель может предложить обучающимся работу с межпредметным проектным заданием.

В рамках урочной деятельности учебное время, которое может быть специально выделено на осуществление полноценной исследовательской или проектной работы в классе, оптимальным является использование ограничено. ЭТИХ условиях исследовательских и проектных заданий на этапе выполнения домашнего задания. Проектное задание учитель может рассматривать как вариант краткосрочной (к следующему уроку) или долгосрочной (на продолжительный период, например, на 1 месяц) домашней работы. Домашнее задание может быть как индивидуальным, так и групповым. Задание может быть дифференцированным и/или опережающим, если это позволяет подготовленность класса или отдельных обучающихся. Учащимся может быть представлен выбор при выполнении домашнего задания. Важно не то, что все должны выполнить одно и то же задание; важно достижение поставленной учебной задачи, формирование положительного отношения к её выполнению, поддержание интереса, развитие поисковых умений. Все предложенные проектные задания имеет чёткую структуру, поэтому очень хорошо подходят для выработки алгоритма выполнения домашнего задания в таком формате.

Проектное задание, итогом разработки которого может быть некий «продукт» (текст, схема, словарь, альбом и др.), созданный детьми, имеет право на существование как в пространстве цифровой образовательной среды «ГлобалЛаб», так и в учебном пространстве школы (самостоятельно). Обучающиеся используют материалы любого проектного задания в качестве полноценной разработки (проектной или исследовательской) и с этим «продуктом» участвуют в школьных научно-исследовательских мероприятиях.

Урок может быть построен в *технологии «Перевернутый класс»*, в которую достаточно легко встраиваются проектные задания «ГлобалЛаб». Домашнее задание в данной технологии

дается опережающее и носит характер сбора информации для дальнейшего его применения при решении учебных задач на уроке. Поиск информации может осуществляться, систематизироваться и обобщатся через Анкету проектного задания. Учитель выполняет роль консультанта в данном процессе.

Проектное задание может быть использовано в качестве инструмента для контроля и оценки успешности обучающихся в освоении учебного содержания предмета.

Проектные задания «Физика» в ходе урока-исследования

Для понимания ключевых особенностей урока, который строится по законам учебного исследования, обратимся к понятию исследование.

«Исследование — это работа, которая носит *теоретический* характер и нацелена на получение знания о том, что обучающемуся неизвестно или мало известно, на открытие теоретических возможностей для решения познавательной проблемы» (Источник: Методические рекомендации по организации учебной проектно-исследовательской деятельности в образовательных организациях. URL: https://edsoo.ru).

Урок-исследование — это деятельность обучающихся и учителя, связанная с решением школьниками исследовательской задачи, ограниченная временными рамками урока и предполагающая наличие основных этапов учебного исследования:

- постановка проблемы;
- поиск информации, раскрывающей суть данной проблематики;
- подбор методов и приёмов для проведения исследования;
- обработка полученных результатов, их анализ и обобщение, формулирование выводов.

Роль учителя на данном уроке — фасилитатор 4 , тьютор 5 . Ведущей ценностью урокаисследования является ценность совместного (обучающийся и учитель) процесса движения к Истине.

Проектное задание для формирования универсальных учебных действий и компетенций функциональной грамотности

Овладение базовыми логическими действиями. Выполнение проектов «ГлобалЛаб» предполагает самостоятельное решение разных типов задач, например, осуществлять логические операции: анализ, синтез, классификация, обобщение, рассуждение, установление причинно-следственных связей. Решение проектных заданий способствует развитию логических операций.

Овладение базовыми исследовательскими действиями. Работа с проектными заданиями способствует формированию умений определять разрыв между реальным и желательным состоянием ситуации, формулировать выводы и подкреплять их доказательствами на основе жизненного опыта или какого-либо примера; учит использовать вопросы в качестве инструмента познания; формировать гипотезу и искать доказательства, подтверждающие или опровергающие её; оценивать актуальность информации, прогнозировать возможное развитие событий, процессов.

Овладение умениями работать с информацией. Каждое проектное задание предполагает выполнение различных видов учебных действий с информацией: выбирать, анализировать, интерпретировать, систематизировать, обобщать, трансформировать (преобразовывать). Работать обучающимся приходится с информацией: текстовой, графической,

_

⁴ Человек, обеспечивающий успешную групповую коммуникацию.

⁵ Педагогический работник, работающий в ситуации неопределённости, когда познавательный запрос ещё не сформирован.

картографической, статистической. Добывать информацию в ходе наблюдений и экспериментов, прослушивания аудиофайлов и просматривание видеоматериалов.

Общение и совместная деятельность. Работу с проектным заданием предполагает различные формы коммуникации: парная, групповая, дистанционная (взаимодействие с партнерами по проектному заданию) в цифровой образовательной среде «ГлобалЛаб». Это обеспечивает развитие умений устанавливать рабочие отношения, эффективно сотрудничать и договариваться.

Самоорганизация. Выполнение проекта укрепляет самодисциплину и учит самоорганизации. Если самодисциплина отвечает за то, что все команды будут выполнены, то самоорганизация — это умение выбрать команды и создать собственную оптимальную систему достижения цели.

Самоконтроль. Это умение человека регулярно вести наблюдения и при необходимости вносить корректировку в организацию самостоятельного процесса познания себя и мира. Работа с проектными заданиями помогает в формировании этого умения. Протокол исследований в каждом проектном задании — образец программы изучения, исследования или самопознания.

Эмоциональный интеллект. Эмоциональный интеллект – это способность распознавать эмоции, намерения, мотивацию, желания свои и других людей и управлять этим. Эта способность обеспечивает человеку наилучшую адаптацию к условиям, в которых он живет (работа, семья, общество). Ряд проектных заданий предоставляют обучающимся возможность попробовать поставить себя на место другого человека, попытаться понять его мотивы и намерения, осознанно относиться к другому человеку и его мнению, а также признавать право на ошибку как свое, так и другого человека.

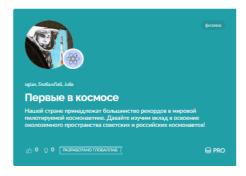
Проектное задание как элемент реализации федеральной рабочей программы воспитания. Патриотическое воспитание

В соответствии с принципом единства учебно-воспитательного процесса проектные задания «ГлобалЛаб» предназначены для реализации всех направлений федеральной рабочей программы воспитания: формирование у обучающихся ценности научного познания, патриотического, гражданского, духовно-нравственного, эстетического, физического, трудового, экологического воспитания.

В рамках патриотического воспитания и формирования гражданской идентичности через весь курс физики в 7-9 классах проходят проектные задания <u>«Первые в космосе»</u> и <u>«Российские учёные и изобретатели»</u>.

Проектное задание «Российские учёные и изобретатели» позволяет изучить вклад выдающихся отечественных учёных-физиков, изобретателей, инженеров, механиков в развитие науки и технологий.

Космонавтика является наиболее наукоёмким и технологически сложным направлением развития современной цивилизации. Отечественной космонавтике принадлежит абсолютное большинство приоритетов и рекордов в освоении околоземного пространства. Для их изучения предназначено проектное задание «Первые в космосе».





Оценка проектных заданий

Для характеристики оценочной деятельности обучающихся при работе с проектными заданиями «ГлобалЛаб» воспользуемся некоторыми формулировками обновлённого Φ ГОС OOO:

«31.3. Система оценки достижения планируемых результатов освоения программы основного общего образования, в том числе адаптированной, должна:

≤...≥

обеспечивать комплексный подход к оценке результатов освоения программы основного общего образования, позволяющий осуществлять оценку предметных и метапредметных результатов;

предусматривать оценку и учет результатов использования разнообразных методов и форм обучения, взаимно дополняющих друг друга, в том числе проектов, практических, командных, исследовательских, творческих работ, самоанализа и самооценки, взаимооценки, наблюдения, испытаний (тестов), динамических показателей освоения навыков и знаний, в том числе формируемых с использованием цифровых технологий;

≤...≥».

Каждое проектное задание «ГлобалЛаб» включает элемент для осуществления рефлексии или самооценки. Для выполнения оценочных действий обучающемуся предлагают оценочно отнестись либо к процессу выполнения проектного задания; либо к результату и сопоставить его с целью или гипотезой, сформулированной в начале работы; либо оценить свою роль в решении проектного задания. Обучающийся учится оценочному отношению к различным сторонам работы с проектными заданиями.

Работа над выполнением проектного задания нацелена на формирование определённых умений - как предметных, так и метапредметных. Проектное задание может быть рассмотрено и как инструмент оценки учебных достижений обучающихся. Критерии, рекомендуемые для организации оценочной деятельности обучающихся при работе с проектными заданиями «ГлобалЛаб»:

- 1. Владение предметными знаниями и способами действий, их грамотный отбор и обоснованное использование.
- 2. Самостоятельный поиск информации, приобретение знания и применение его для решения проблемы.
 - 3. Самостоятельное планирование и управление собственной учебной деятельностью.
 - 4. Конструктивный диалог для решения проектного задания.

По каждому критерию учитель и обучающийся может оценить уровень сформированности проектных и исследовательских компетенций.

Перечислим умения, характеризующие проектные и исследовательские компетенции:

- определение проблемы, формулирование цели и задач исследования;
- формулирование гипотезы и определение плана исследования;
- использование процедурных знаний (проведение наблюдения, опыта, эксперимента и т.д.);
- способность и готовность учащегося самостоятельно осваивать и получать новые знания;
- предложение путей решения проблемы и поиска наиболее рациональных вариантов исследования;
- работа с различными источниками информации по теме исследования;
- работа с простейшими приборами.

Характеристика критериев оценки сформированности проектных и исследовательских компетенций

	Уровень сформированности проектных и исследовательских компетенций		
Критерий	Базовый	Продвинутый	
Владение предметными знаниями и способами действий, их грамотный отбор и обоснованное использование.	Обучающийся демонстрирует владение предметным знанием, необходимым для решения проектного задания, при помощи учителя правильно выбирает способы действий, необходимые для решения задания. Имеются неточности в работе.	Обучающийся демонстрирует владение предметным знанием, необходимым для решения проектного задания, самостоятельно выбирает оптимальные способы действий, необходимые для решения задания.	
Самостоятельный поиск информации, приобретение знания и применение его для решения проблемы.	Обучающийся при помощи учителя демонстрирует умения формулировать проблему/ учебную задачу; определять способы её решения; работать с различными источниками; использовать новую информацию для решения проблемы/ учебной задачи.	Обучающийся демонстрирует умения формулировать проблему/ учебную задачу; определять способы её решения; работать с различными источниками; использовать новую информацию для решения проблемы/ учебной задачи. Все действия выполняет самостоятельно и дает аргументированное объяснение своего выбора.	
Самостоятельное планирование и управление собственной учебной деятельностью.	Обучающийся демонстрирует умение планировать свою работу, но контроль за выполнением работы осуществлялся учителем. Фрагментарно использует инструментарий самооценки, закрепленный в проектном задании.	Обучающийся демонстрирует умение планировать свою работу и доводить её до логического завершения. Грамотно использует инструментарий самооценки, закрепленный в проектном задании.	
Конструктивный диалог для решения проектного задания.	Работа оформлена в соответствии с требованиями проектного задания «ГлобалЛаб». Материалы проектного задания имеют структуру изложения, мысли выражаются ясно, могут быть нарушения в последовательности их изложения.	Работа оформлена в соответствии с требованиями проектного задания «ГлобалЛаб». Материалы проектного задания имеют чёткую структуру изложения, мысли выражаются ясно, логично, последовательно, аргументированно. Участник проектного задания участвует в обсуждении его результатов, формулирует выводы в соответствующем разделе проектного задания.	

Проектные задания в структуре рабочей программы учителя и в учебном процессе

Основная цель комплектов проектных заданий, представленных на платформе «ГлобалЛаб», — обеспечение учителя инструментами формирования основ проектной деятельности, что является одним из существенных требований ФГОС и четко обозначено в методических рекомендациях Министерство просвещения России о введении ФГОС-2021. «В обновленных ФГОС НОО и ООО остается неизменным положение, обусловливающее использование проектной деятельности для достижения комплексных образовательных результатов» 6.

Важность использования проектных заданий при реализации программ по предметам обусловлена особым видом учебной деятельности учащихся, направленной в первую очередь на формирование основ функциональной грамотности и достижения метапредметных результатов обучения, сформированность которых оценивается через выполнение обучающимися индивидуальных и/или групповых проектов и исследований. При этом надо иметь в виду, что вклад проектных заданий в достижение предметных результатов тоже достаточно велик.

Задача проектных заданий в том, чтобы дать учителю инструмент реализации одной из форм учебной деятельности, место и цель использования которой в конкретном курсе и на конкретном уроке определяются учителем при формировании своей рабочей программы, независимо от того, какой линией учебников обеспечивается изучение предмета.

3.1

«Проектные задания. Физика. 8 класс» в структуре рабочей программы учителя

«ГлобалЛаб» предлагает универсальный цифровой инструмент — проектные задания, организация учебной деятельности, который позволяет педагогу решать огромный спектр профессиональных педагогических задач.

ΦΓΟC ΟΟΟ:

«35.2. В целях обеспечения реализации программы основного общего образования в Организации для участников образовательных отношений должны создаваться условия, обеспечивающие возможность:

≤...≥

индивидуализации процесса образования посредством проектирования и реализации индивидуальных учебных планов, обеспечения эффективной самостоятельной работы обучающихся при поддержке педагогических работников;

формирования у обучающихся опыта самостоятельной образовательной, общественной, проектной, учебно-исследовательской, спортивно-оздоровительной и творческой деятельности;

≤...≥».

⁻

⁶ Информационно-методическое письмо о введении федеральных государственных образовательных стандартов начального общего и основного общего образования, Министерство просвещения России от 15.02.2022 N A3-113/03

Проектные задания «ГлобалЛаб» по физике в полной мере обеспечивают реализацию обозначенных в документе условий и целей. Каждое отдельное проектное задание (или комплект проектных заданий) предназначено (предназначен) для организации проектной и учебно-исследовательской деятельности как одной из форм учебной работы в каждом классе, способно обеспечить индивидуализацию образовательного процесса, а также формирование опыта самостоятельной проектной или учебно-исследовательской деятельности.

Варианты использования проектных заданий и возможность их включения в рабочую программу учителя представлены в таблице «Тематическое планирование учебного курса «Физика. 8 класс» на основе федеральной рабочей программы ООО с указанием проектных заданий».

Тематическое планирование курса на основе федеральной рабочей программы ООО «Физика 7-9» (базовый уровень) с указанием проектных заданий

8 класс

Предметные результаты:

- использовать понятия: масса и размеры молекул, тепловое движение атомов и молекул, агрегатные состояния вещества, кристаллические и аморфные тела, насыщенный и ненасыщенный пар, влажность воздуха, температура, внутренняя энергия, тепловой двигатель, элементарный электрический заряд, электрическое поле, проводники и диэлектрики, постоянный электрический ток, магнитное поле;
- различать явления (тепловое расширение и сжатие, теплопередача, тепловое равновесие, смачивание, капиллярные явления, испарение, конденсация, плавление, кристаллизация (отвердевание), кипение, теплопередача (теплопроводность, конвекция, излучение), электризация тел, взаимодействие зарядов, действия электрического тока, короткое замыкание, взаимодействие магнитов, действие магнитного поля на проводник с током, электромагнитная индукция) по описанию их характерных свойств и на основе опытов, демонстрирующих данное физическое явление;
- распознавать проявление изученных физических явлений в окружающем мире, в том числе физические явления в природе: поверхностное натяжение и капиллярные явления в природе, кристаллы в природе, излучение Солнца, замерзание водоёмов, морские бризы, образование росы, тумана, инея, снега, электрические явления в атмосфере, электричество живых организмов, магнитное поле Земли, дрейф полюсов, роль магнитного поля для жизни на Земле, полярное сияние, при этом переводить практическую задачу в учебную, выделять существенные свойства (признаки) физических явлений;
- описывать изученные свойства тел и физические явления, используя физические величины (температура, внутренняя энергия, количество теплоты, удельная теплоёмкость вещества, удельная теплота плавления, удельная теплота парообразования, удельная теплота сгорания топлива, коэффициент полезного действия тепловой машины, относительная влажность воздуха, электрический заряд, сила тока, электрическое напряжение, сопротивление проводника, удельное сопротивление вещества, работа и мощность электрического тока), при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, обозначения и единицы физических величин, находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами, строить графики изученных зависимостей физических величин;
- характеризовать свойства тел, физические явления и процессы, используя основные положения молекулярно-кинетической теории строения вещества, принцип суперпозиции полей (на качественном уровне), закон сохранения заряда, закон Ома для участка цепи, закон Джоуля-Ленца, закон сохранения энергии, при этом уметь формулировать закон и записывать его математическое выражение;
- объяснять физические процессы и свойства тел, в том числе и в контексте ситуаций практико-ориентированного характера: выявлять причинно-следственные связи, строить объяснение из 1–2 логических шагов с использованием 1–2 изученных свойства физических явлений, физических законов или закономерностей;

- решать расчётные задачи в 2—3 действия, используя законы и формулы, связывающие физические величины: на основе анализа условия задачи записывать краткое условие, выявлять недостаток данных для решения задачи, выбирать законы и формулы, необходимые для её решения, проводить расчёты и сравнивать полученное значение физической величины с известными данными;
- распознавать проблемы, которые можно решить при помощи физических методов, используя описание исследования, выделять проверяемое предположение, оценивать правильность порядка проведения исследования, проводить выводы;
- проводить опыты по наблюдению физических явлений или физических свойств тел (капиллярные явления, зависимость давления воздуха от его объёма, температуры, скорости процесса остывания и нагревания при излучении от цвета излучающей (поглощающей) поверхности, скорость испарения воды от температуры жидкости и площади её поверхности, электризация тел и взаимодействие электрических зарядов, взаимодействие постоянных магнитов, визуализация магнитных полей постоянных магнитов, действия магнитного поля на проводник с током, свойства электромагнита, свойства электродвигателя постоянного тока): формулировать проверяемые предположения, собирать установку из предложенного оборудования, описывать ход опыта и формулировать выводы;
- выполнять прямые измерения температуры, относительной влажности воздуха, силы тока, напряжения с использованием аналоговых приборов и датчиков физических величин, сравнивать результаты измерений с учётом заданной абсолютной погрешности;
- проводить исследование зависимости одной физической величины от другой с использованием прямых измерений (зависимость сопротивления проводника от его длины, площади поперечного сечения и удельного сопротивления вещества проводника, силы тока, идущего через проводник, от напряжения на проводнике, исследование последовательного и параллельного соединений проводников): планировать исследование, собирать установку и выполнять измерения, следуя предложенному плану, фиксировать результаты полученной зависимости в виде таблиц и графиков, проводить выводы по результатам исследования;
- проводить косвенные измерения физических величин (удельная теплоёмкость вещества, сопротивление проводника, работа и мощность электрического тока): планировать измерения, собирать экспериментальную установку, следуя предложенной инструкции, и вычислять значение величины;
- соблюдать правила техники безопасности при работе с лабораторным оборудованием;
- характеризовать принципы действия изученных приборов и технических устройств с использованием их описания (в том числе: система отопления домов, гигрометр, паровая турбина, амперметр, вольтметр, счётчик электрической энергии, электроосветительные приборы, нагревательные электроприборы (примеры), электрические предохранители, электромагнит, электродвигатель постоянного тока), используя знания о свойствах физических явлений и необходимые физические закономерности;
- распознавать простые технические устройства и измерительные приборы по схемам и схематичным рисункам (жидкостный термометр, термос, психрометр, гигрометр, двигатель внутреннего сгорания, электроскоп, реостат), составлять схемы электрических цепей с последовательным и параллельным соединением элементов, различая условные обозначения элементов электрических цепей;
- приводить примеры (находить информацию о примерах) практического использования физических знаний в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде;
- осуществлять поиск информации физического содержания в Интернете, на основе имеющихся знаний и путём сравнения дополнительных источников выделять информацию, которая является противоречивой или может быть недостоверной;

- использовать при выполнении учебных заданий научно-популярную литературу физического содержания, справочные материалы, ресурсы сети Интернет, владеть приёмами конспектирования текста, преобразования информации из одной знаковой системы в другую;
- создавать собственные письменные и краткие устные сообщения, обобщая информацию из нескольких источников, в том числе публично представлять результаты проектной или исследовательской деятельности, при этом грамотно использовать изученный понятийный аппарат курса физики, сопровождать выступление презентацией;
- при выполнении учебных проектов и исследований физических процессов распределять обязанности в группе в соответствии с поставленными задачами, следить за выполнением плана действий и корректировать его, оценивать собственный вклад в деятельность группы, выстраивать коммуникативное взаимодействие, проявляя готовность разрешать конфликты.

Основные положения молекулярно-кинетической теории строения вещества. Кристаллические и аморфные тела. Объяснение свойств газов, жидкостей и твёрдых тел на основе положений молекулярно-кинетической теории. Смачивание и капиллярные явления. Тепловое расширение и сжатие. Опыты по обнаружению действия сил молекулярного притяжения молекулярного п	Раздел	Основное содержание	Название проектного задания	Ссылка на проектное задание
	Тепловые явления Тепловые явления Тепловые явления Тепловые явления Тепловые явления Тепловые явления	олекулярно-кинетической теории роения вещества. асса и размеры атомов и олекул. Опыты, одтверждающие основные оложения молекулярно-кнетической теории. Одели твёрдого, жидкого газообразного состояний щества. Кристаллические и порфные тела. Объяснение ойств газов, жидкостей и ёрдых тел на основе положений олекулярно-кинетической ории. Смачивание и пиллярные явления. Тепловое	сил молекулярного притяжения Молекула, я вас знаю! Выполняем тесты по разделу «Тепловые явления» Опыты и эксперименты: физика* Великие физики* Опыты по обнаружению действия сил молекулярного притяжения Зависит ли давление газа от его объёма? Исследование явлений смачивания и капиллярности Выполняем тесты по разделу «Тепловые явления» Лабораторная работа №1 (8 класс)	молекулярного притяжения Молекула, я вас знаю! Выполняем тесты по разделу «Тепловые явления» Опыты и эксперименты: физика* Великие физики* Опыты по обнаружению действия сил молекулярного притяжения Зависит ли давление газа от его объёма? Исследование явлений смачивания и капиллярности Выполняем тесты по разделу «Тепловые явления» Лабораторная работа №1 (8 класс)

	Температура воздуха	<u>Температура воздуха</u>
Температура. Связь температурн со скоростью теплового движен		<u>Исследование зависимости скорости</u> <u>диффузии от температуры</u>
частиц. Внутренняя энергия. Способы изменения внутренней	Как проверить теплопроводность ткани?	Как проверить теплопроводность ткани?
энергии: теплопередача и совершение работы. Виды теплопередачи: теплопроводнос	Изучаем процесс нагревания разных типов поверхности от солнечных лучей	Изучаем процесс нагревания разных типов поверхности от солнечных лучей
конвекция, излучение.	Выполняем тесты по разделу	Выполняем тесты по разделу «Тепловые
	«Тепловые явления»	<u>явления»</u>
	Лабораторная работа №2 (8 класс)	Лабораторная работа №2 (8 класс)
	Опыты и эксперименты: физика*	Опыты и эксперименты: физика*
Количество теплоты. Удельная	Измерение теплоёмкости монеты	Измерение теплоёмкости монеты
теплоёмкость вещества.	Определение удельной	Определение удельной теплоемкости
Теплообмен и тепловое	теплоемкости жидкости	жидкости
равновесие. Уравнение тепловог	о Изучаем скорость процесса	Изучаем скорость процесса теплообмена
баланса. Плавление и	теплообмена воды	воды
отвердевание кристаллических	Лабораторная работа №3 (8 класс)	Лабораторная работа №3 (8 класс)
веществ. Удельная теплота	Лабораторная работа №4 (8 класс)	Лабораторная работа №4 (8 класс)
плавления. Парообразование	Лабораторная работа №5 (8 класс)	Лабораторная работа №5 (8 класс)
и конденсация. Испарение.	Лабораторная работа №6 (8 класс)	Лабораторная работа №6 (8 класс)
Кипение. Удельная теплота	Лабораторная работа №8 (8 класс)	Лабораторная работа №8 (8 класс)
парообразования. Зависимость	Великие физики*	Великие физики*
температуры кипения от атмосферного давления.	Задачи по физике для "чайников"*	Задачи по физике для "чайников"*
	Что такое "точка росы"?	Что такое "точка росы"?
D	Лабораторная работа №7 (8 класс)	Лабораторная работа №7 (8 класс)
Влажность воздуха.	Задачи по физике для "чайников"*	Задачи по физике для "чайников"*
	Математика на уроках физики*	Математика на уроках физики*
Энергия топлива. Удельная	Энергия топлива & Тепловые	Энергия топлива & Тепловые двигатели
теплота сгорания.	двигатели	опергия топлива се тепловые двигатели

		Задачи по физике для "чайников"*	Задачи по физике для "чайников" *
		Энергия топлива & Тепловые двигатели	Энергия топлива & Тепловые двигатели
	Принципы работы тепловых	А что внутри?*	А что внутри?*
	двигателей. КПД теплового двигателя. Тепловые двигатели и	Российские учёные и изобретатели*	Российские учёные и изобретатели*
	защита окружающей среды.	Великие физики*	Великие физики*
		Задачи по физике для "чайников"*	Задачи по физике для "чайников" *
		Математика на уроках физики*	Математика на уроках физики*
	Закон сохранения и превращения энергии в механических и	Энергия: внутренняя & механическая	Энергия: внутренняя & механическая
	тепловых процессах.	Задачи по физике для "чайников"*	Задачи по физике для "чайников" *
		Изучаем электризацию тел	Изучаем электризацию тел
	Электризация тел. Два рода электрических зарядов. Взаимодействие заряженных тел. Закон Кулона (зависимость силы взаимодействия заряженных тел	Выполняем тесты по разделу «Электрические и магнитные явления»	Выполняем тесты по разделу «Электрические и магнитные явления»
		Великие физики*	Великие физики*
	от величины зарядов и расстояния между телами).	Опыты и эксперименты: физика*	Опыты и эксперименты: физика*
Электрические и		Задачи по физике для "чайников"*	Задачи по физике для "чайников" *
магнитные явления	Электрическое поле. Напряжённость электрического поля. Принцип суперпозиции электрических полей (на качественном уровне).	Электрическое поле	Электрическое поле
	Носители электрических зарядов. Элементарный электрический	Лабораторная работа №9 (8 класс)	Лабораторная работа №9 (8 класс)
	заряд. Строение атома. Проводники и диэлектрики. Закон сохранения электрического заряда.	Российские учёные и изобретатели*	Российские учёные и изобретатели*

	Электрический ток. Условия существования электрического	Источник тока своими руками	Источник тока своими руками
	тока. Источники постоянного тока. Действия электрического тока (тепловое,	Выполняем тесты по разделу «Электрические и магнитные явления»	Выполняем тесты по разделу «Электрические и магнитные явления»
	химическое, магнитное). Электрический ток в жидкостях и газах.	А что внутри?*	<u>А что внутри?</u> *
		Лабораторная работа №10 (8 класс)	Лабораторная работа №10 (8 класс)
	Durantaning name Care Take	Лабораторная работа №11 (8 класс)	Лабораторная работа №11 (8 класс)
	Электрическая цепь. Сила тока. Электрическое напряжение. Сопротивление проводника.	Лабораторная работа №12 (8 класс)	Лабораторная работа №12 (8 класс)
	Удельное сопротивление вещества.	Лабораторная работа №13 (8 класс)	Лабораторная работа №13 (8 класс)
	вещества. Закон Ома для участка цепи. Последовательное и параллельное соединение проводников.	Лабораторная работа №14 (8 класс)	Лабораторная работа №14 (8 класс)
		Лабораторная работа №15 (8 класс)	Лабораторная работа №15 (8 класс)
		А что внутри?*	А что внутри?*
		Великие физики*	Великие физики*
		Задачи по физике для "чайников"*	Задачи по физике для "чайников"*
		Определяем КПД электрического чайника	Определяем КПД электрического чайника
	Работа и мощность электрического тока. Закон Джоуля—Ленца. Электрические цепи и потребители электрической энергии в быту. Короткое	Выполняем тесты по разделу «Электрические и магнитные явления»	Выполняем тесты по разделу «Электрические и магнитные явления»
		Лабораторная работа №16 (8 класс)	Лабораторная работа №16 (8 класс)
	замыкание.	Лабораторная работа №17 (8 класс)	Лабораторная работа №17 (8 класс)
		Лабораторная работа №18 (8 класс)	Лабораторная работа №18 (8 класс)

	Лабораторная работа №19 (8 класс)	Лабораторная работа №19 (8 класс)
	А что внутри?*	<u>А что внутри?</u> *
	Великие физики*	Великие физики*
	Задачи по физике для "чайников"*	Задачи по физике для "чайников" *
	Изучаем ферромагнетики	Изучаем ферромагнетики
	Лабораторная работа №20 (8 класс)	Лабораторная работа №20 (8 класс)
	Лабораторная работа №21 (8 класс)	Лабораторная работа №21 (8 класс)
Постоянные магниты. Взаимодействие постоянных	Лабораторная работа №22 (8 класс)	Лабораторная работа №22 (8 класс)
магнитов. Магнитное поле. Магнитное поле Земли и его	Исследование магнитного поля проводника с током	<u>Исследование магнитного поля</u> проводника с током
значение для жизни на Земле. Опыт Эрстеда. Магнитное поле электрического тока. Применение электромагнитов в технике.	Зависимость силы взаимодействия катушки с током и магнита от силы тока и направления тока в катушке	Зависимость силы взаимодействия катушки с током и магнита от силы тока и направления тока в катушке
Действие магнитного поля на проводник с током.	Лабораторная работа №23 (8 класс)	Лабораторная работа №23 (8 класс)
Электродвигатель постоянного тока. Использование	Лабораторная работа №24 (8 класс)	Лабораторная работа №24 (8 класс)
электродвигателей в технических устройствах и на транспорте.	Лабораторная работа №25 (8 класс)	Лабораторная работа №25 (8 класс)
	Опыты и эксперименты: физика*	Опыты и эксперименты: физика*
	Российские учёные и изобретатели*	Российские учёные и изобретатели*
	А что внутри?*	А что внутри?*
	Великие физики*	Великие физики*
Опыты Фарадея. Явление	Электричество & Электростанции	Электричество & Электростанции
электромагнитной индукции. Правило Ленца.	Исследование изменений значения и направления индукционного тока	Исследование изменений значения и направления индукционного тока
Электрогенератор. Способы	Опыты и эксперименты: физика*	Опыты и эксперименты: физика*

получения электрической энергии.	А что внутри?*	А что внутри?*
Электростанции на	Российские учёные и	Российские учёные и изобретатели*
возобновляемых источниках	изобретатели*	госсийские ученые и изобретатели
энергии.	Великие физики*	Великие физики*

^{*} Проектные задания для многократного выполнения при изучении всех основных разделов физики и последующего итогового обобщения.

Нормативно-правовое основы организации проектно-исследовательской деятельности в образовательных организациях:

- 1. Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 № 273- Φ 3
- 2. Приказ Министерства просвещения РФ от 31.05.2021 №287 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования» с изменениями, внесенными Приказом от 18 июля 2022 г. № 568
- 3. Приказ Министерства просвещения РФ от 18.05.2023 №370 «Об утверждении Федеральной образовательной программы основного общего образования»
- 4. Федеральная образовательная программа основного общего образования (https://fgosreestr.ru)