



**ИНСТИТУТ РАЗВИТИЯ ОБРАЗОВАНИЯ**  
Свердловской области

# **Методические аспекты преподавания естественнонаучных предметов в соответствии с ФГОС и ФООП**

**Овсянникова Наталья Павловна,**  
заведующий кафедрой естественнонаучного  
образования ГАОУ ДПО СО «ИРО», кан. пед. наук

**Секция: Реализация обновленных ФГОС и ФООП в общеобразовательных  
организациях**

# Общее число часов, рекомендованных для изучения предметов естественнонаучного цикла

ФРП [tps://edsoo.ru/Rabochie\\_programmi\\_po\\_uc.htm](https://edsoo.ru/Rabochie_programmi_po_uc.htm)

## БИОЛОГИЯ

ООО

	5 кл.	6 кл.	7 кл.	8 кл.	9 кл.
<b>Б</b>	34	34	34	68	68
<b>У</b>			68	102	102

СОО

	10 кл.	11 кл.
<b>Б</b>	34	34
<b>У</b>	102	102

## ХИМИЯ

ООО

	8 кл.	9 кл.
<b>Б</b>	68	68
<b>У</b>	102 (136)	102 (136)

СОО

	10 кл.	11 кл.
<b>Б</b>	34	34
<b>У</b>	102	102

## ФИЗИКА

ООО

	7 кл.	8 кл.	9 кл.
<b>Б</b>	68	68	102
<b>У</b>	102	102	136

СОО

	10 кл.	11 кл.
<b>Б</b>	68	68
<b>У</b>	170	170

# ЕНО: характеристики курсов

## Курсы базового уровня

*Цель* - формирование естественнонаучной грамотности обучающихся и организация изучения предметов (физики, химии и биологии) на деятельностной основе.

Конкретизированы материально-технические условия; увеличилась доля практических, лабораторных работ; усилен акцент на развитие практических умений и навыков учебной работы.

Использование воспитательного потенциала уроков биологии, физики и химии для достижения личностных результатов.

Системность в формировании естественнонаучной грамотности.

**ФРП**

[https://edsoo.ru/Rabochie\\_progrmmi\\_po\\_uc.htm](https://edsoo.ru/Rabochie_progrmmi_po_uc.htm)

## Курсы углубленного уровня

*Цель* - удовлетворение повышенных запросов обучающихся, стремящихся к более глубокому освоению физических, химических и биологических знаний и формирование естественно-научной грамотности обучающихся.

В программах углубленного уровня предложен более широкий (по сравнению с базовым уровнем) спектр лабораторных опытов и вычислений.

В программы должны быть включены элементы содержания, связанные с современными достижениями науки и технологий. На содержание курсов СОО углубленного уровня оказывает влияние смежные предметы (т.е. профиль).

# ЕНО: характеристики курсов

## Курсы базового уровня

*Цель* - формирование естественнонаучной грамотности обучающихся и организация изучения предметов (физики, химии и биологии) на деятельностной основе.

Конкретизированы материально-технические условия; увеличилась доля практических, лабораторных работ; усилен акцент на развитие практических умений и навыков учебной работы.

Использование воспитательного потенциала уроков биологии, физики и химии для достижения личностных результатов.

Системность в формировании естественнонаучной грамотности.

### ФРП

[https://edsoo.ru/Rabochie\\_progrmmi\\_po\\_uc.htm](https://edsoo.ru/Rabochie_progrmmi_po_uc.htm)

## Курсы углубленного уровня

*Цель* - удовлетворение повышенных запросов обучающихся, стремящихся к более глубокому освоению физических, химических и биологических знаний и формирование естественнонаучной грамотности обучающихся.

В программах углубленного уровня предложен более широкий (по сравнению с базовым уровнем) спектр лабораторных опытов и вычислений.

В программы должны быть включены элементы содержания, связанные с современными достижениями науки и технологий. На содержание курсов СОО углубленного уровня оказывает влияние смежные предметы (т.е. профиль).

**Цель -  
формирование  
ЕНГ  
обучающихся  
и организация  
изучения  
предметов на  
деятельностной  
основе**



**Естественнонаучная грамотность = предметные результаты + метапредметные результаты + личностные результаты**

# Формирование естественнонаучной грамотности

**Учебная деятельность** – целенаправленная деятельность обучающихся, ориентированная на усвоение определенных знаний и умений (компетенций ЕНГ)



## Виды учебной деятельности по формированию естественнонаучной грамотности

- решение учебных заданий, в том числе, на применение и перенос знаний и умений в нетипичной ситуации;
- проектная деятельность;
- исследовательская деятельность: наблюдение, эксперимент;
- построение процесса обучения на основе цикла научного познания и системы контекстных заданий.

Цель -  
формирование  
ЕНГ  
обучающихся и  
организация  
изучения  
предметов на  
деятельностной  
основе

# Учебное проектирование и исследование

## Этапы исследования

1. Определение проблемы;
2. Формулировка гипотезы;
3. Выбор объекта и предмета исследования;
4. Проведение исследования;
5. Сбор и анализ материала;
6. Написание выводов.

## Порядок работы над исследовательским проектом

1. Выбор темы;
2. Выбор объекта и предмета исследования;
3. Определение целей и задач;
4. Построение гипотезы;
5. Организация исследования;
6. Подведение итогов работы;
7. Оформление работы;
8. Подготовка к защите;
9. Подготовка доклада.

## Этапы проектирования

1. Определение темы;
2. Выбор типа проекта и продукта;
3. Постановка цели и задач;
4. Определение методов работы;
5. Создание продукта;
6. Презентация продукта.

## Образовательные результаты на основе исследовательской деятельности

Предметные;  
**Метапредметные:**  
 - познавательные УУД;  
 - освоение научного метода;  
 Личностные.

«Традиционный»  
учитель



Учитель -  
исследователь

Неужели  
это слон?  
Почему же  
это слон?  
А может  
быть, это  
не слон?



## Образовательные результаты на основе проектной деятельности

Предметные;  
**Метапредметные:**  
 - коммуникативные УУД;  
 - регулятивные УУД;  
 Личностные.

# Учебное проектирование и исследование

## Этапы исследования

1. Определение проблемы;
2. Формулировка гипотезы;
3. Выбор объекта и предмета исследования;
4. Проведение исследования;
5. Сбор и анализ материала;
6. Написание выводов.

## Порядок работы над исследовательским проектом

1. Выбор темы;
2. Выбор объекта и предмета исследования;
3. Определение целей и задач;
4. Построение гипотезы;
5. Организация исследования;
6. Подведение итогов работы;
7. Оформление работы;
8. Подготовка к защите;
9. Подготовка доклада.

## Этапы проектирования

1. Определение темы;
2. Выбор типа проекта и продукта;
3. Постановка цели и задач;
4. Определение методов работы;
5. Создание продукта;
6. Презентация продукта.

## Образовательные результаты на основе исследовательской деятельности

- Предметные;**  
**Метапредметные:**
- познавательные УУД;
  - освоение научного метода;
- Личностные.**

## Образовательные результаты на основе проектной деятельности

- Предметные;**  
**Метапредметные:**
- коммуникативные УУД;
  - регулятивные УУД;
- Личностные.**

«Традиционный»  
учитель



Учитель -  
исследователь

Неужели  
это слон?  
Почему же  
это слон?  
А может  
быть, это  
не слон?





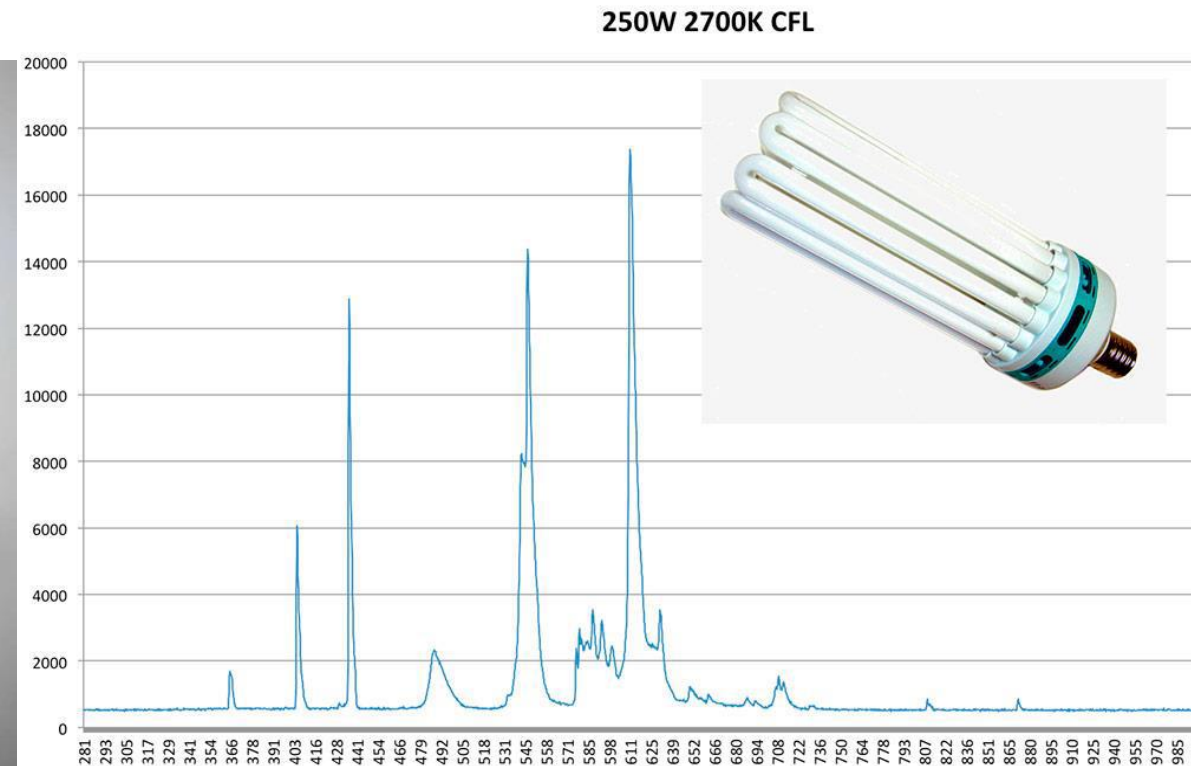
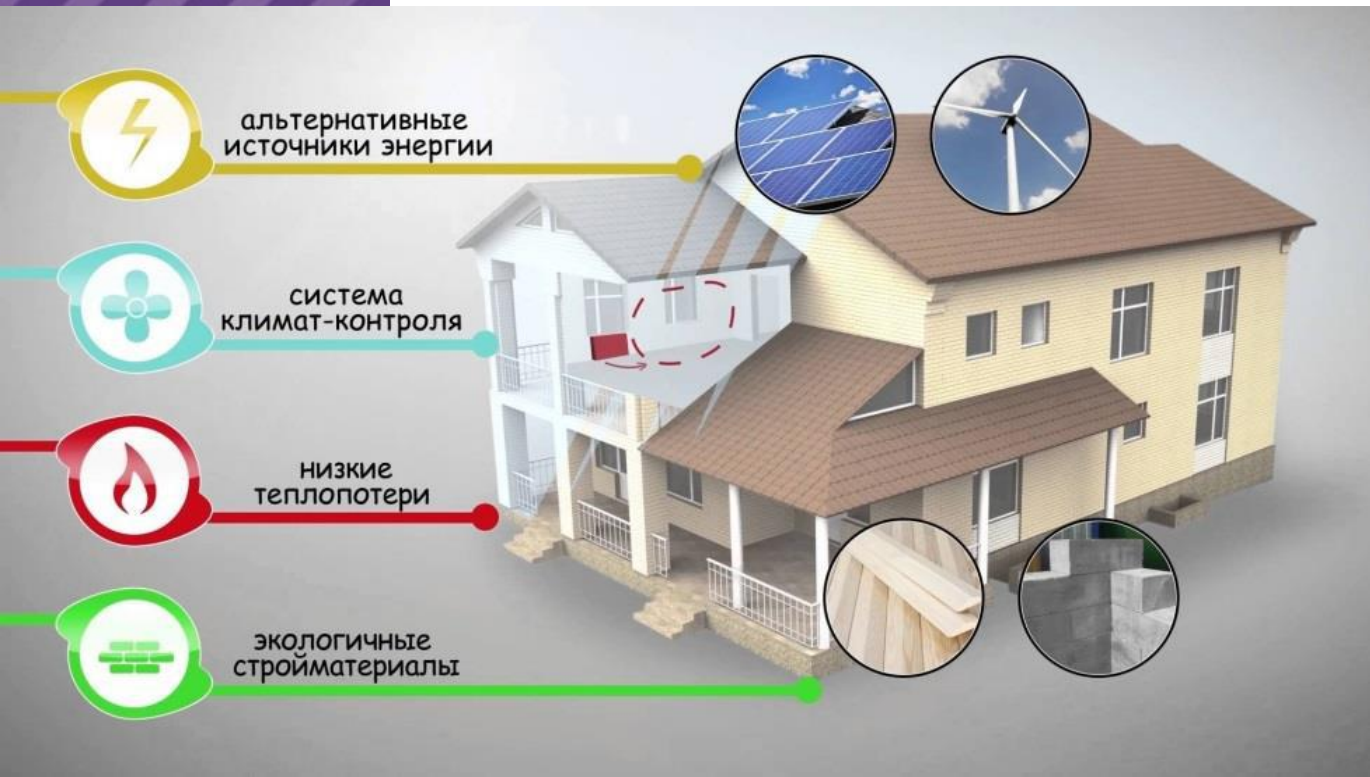
# Учебный проект и учебное исследование

?

?

**Задание: предложите пути оптимизации энергопотребления в здании школы. Продукт – рекомендации с обоснованием.**

**Задание: изучите влияние светодиодных энергосберегающих ламп на рост растений, сделайте ВЫВОД.**



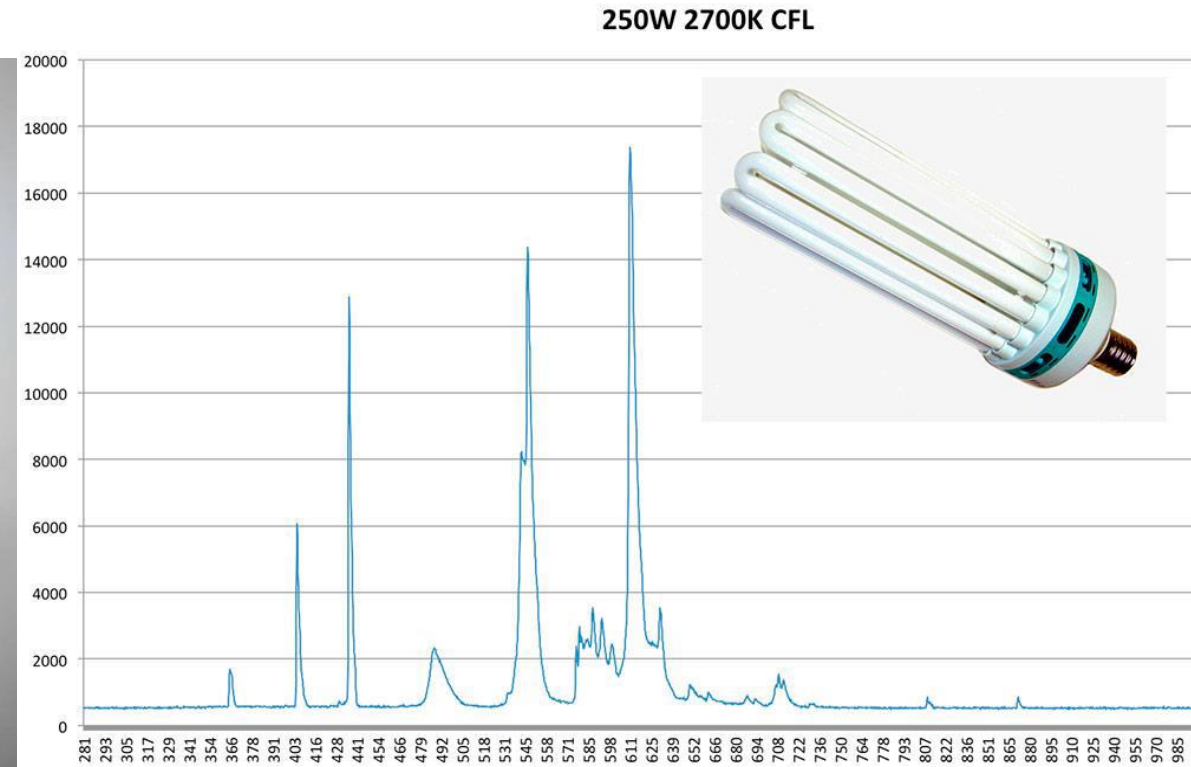
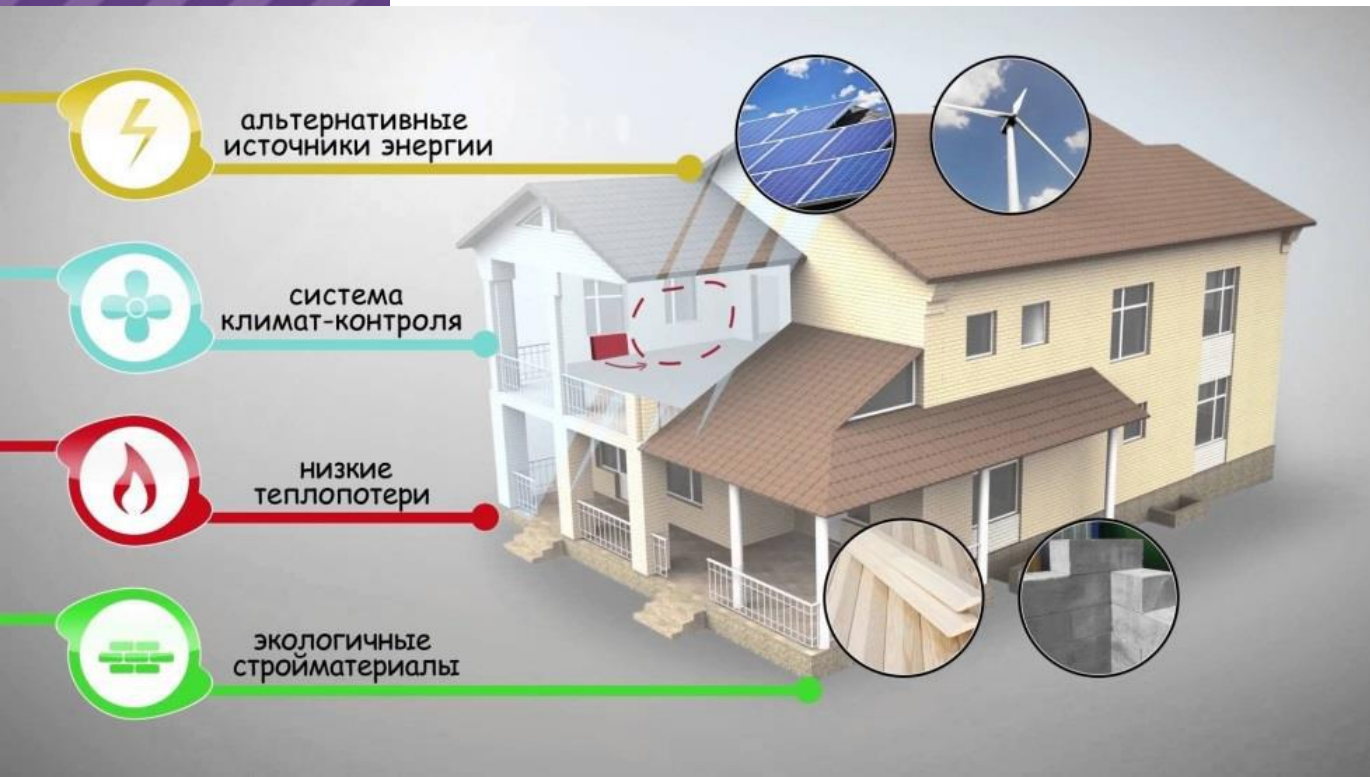
# Учебный проект и учебное исследование

## Учебный проект

**Задание: предложите пути оптимизации энергопотребления в здании школы. Продукт – рекомендации с обоснованием.**

## Учебное исследование

**Задание: изучите влияние светодиодных энергосберегающих ламп на рост растений, сделайте вывод.**



# Учебный проект и учебное исследование

## Учебный проект

**Задание:** составьте познавательную химическую задачу, используя разные источники информации, наблюдение, эксперимент (<https://globallab.org/ru>)

Пример задачи от ученика: При консервировании огурцов на трёхлитровую банку положили 0.5 моль уксусной эссенции ( $\text{CH}_3\text{COOH}$ ) 70% кислоты. Какие на вкус будут огурцы, если норма уксусной эссенции составляет 5 грамм на одну банку?

Пример задачи от ученика: По данным отпуск воды на одного жителя в г. Лабитнанги в 2022 г. в среднем составил 168 л. в сутки. Рассчитайте число молекул, содержащихся в данном объёме воды.



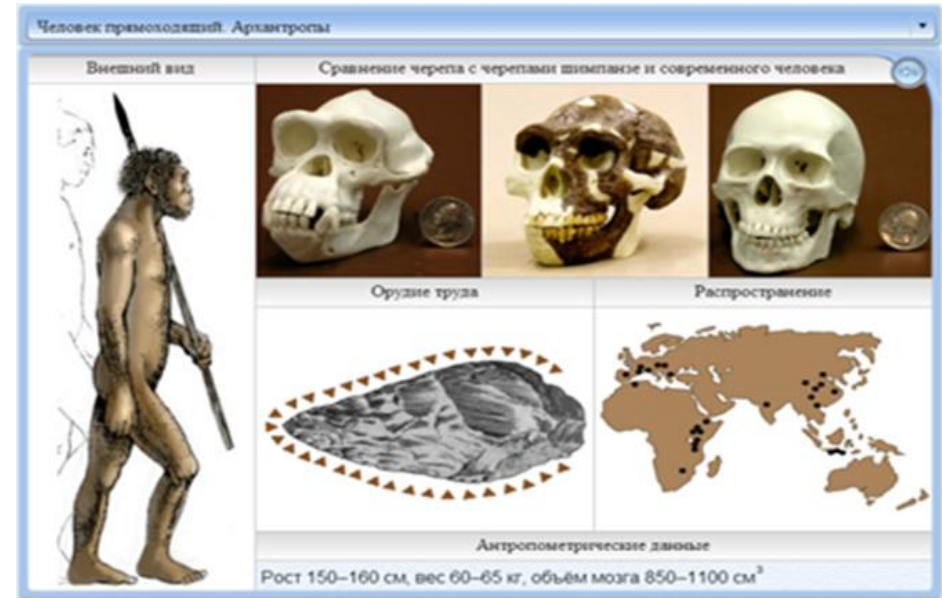
## Учебное исследование

**Какая ягода самая кислая?**

Ягоды различаются по виду, по вкусу и по содержанию сахаров и органических кислот. Ищем самую кислую ягоду и проверяем, верно ли предположение: чем кислее сок ягоды, тем ниже его pH? (<https://globallab.org/ru>)



# Практическая работа «Изучение черепа ископаемого человека»



**Образовательный результат:** Развитие у обучающихся умения планировать исследование.

**Образовательный результат:** Развитие у обучающихся умения проводить сравнение (оценка сходства/различий по визуальным элементам)

<b>Вопрос</b>	Кому принадлежит ископаемый череп: человеку или обезьяне?
<b>Гипотеза</b>	Возможно, этот череп принадлежал ископаемому человеку
<b>План исследования для проверки гипотезы</b>	1. 2. 3.
<b>Вывод</b>	

<b>Вопрос</b>	Кому принадлежит ископаемый череп: человеку или обезьяне?		
<b>Гипотеза</b>	Возможно, этот череп принадлежал ископаемому человеку		
<b>Исследование для проверки гипотезы</b>	Сравните ископаемый череп (средний объект) с черепами обезьяны (слева) и человека (справа) по критериям, внесите в таблицу и сделайте вывод.		
	<b>Критерии для сравнения</b>	<b>Обезьяна</b>	<b>Человек</b>
	1. объем черепной коробки	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	2. наличие выступающих надбровных дуг	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	3. наличие подбородочного валика	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	4. дифференцированность зубов	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	5. наличие выступов для крепления жевательных мышц	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>Вывод (ответ на исследовательский вопрос)</b>	<input type="checkbox"/>		

## Практическая работа «Изучение черепа ископаемого человека»



**Образовательный результат:**  
Развитие у обучающихся умения планировать исследование

**Образовательный результат:** Развитие у обучающихся умения проводить сравнение (оценка сходства/различий по визуальным элементам)

<b>Вопрос</b>	Кому принадлежит ископаемый череп: человеку или обезьяне?
<b>Гипотеза</b>	Возможно, этот череп принадлежал ископаемому человеку
<b>План исследования для проверки гипотезы</b>	1. 2. 3.
<b>Вывод</b>	

<b>Вопрос</b>	Кому принадлежит ископаемый череп: человеку или обезьяне?		
<b>Гипотеза</b>	Возможно, этот череп принадлежал ископаемому человеку		
<b>Исследование для проверки гипотезы</b>	Сравните ископаемый череп (средний объект) с черепами обезьяны (слева) и человека (справа) по критериям, внесите в таблицу и сделайте вывод.		
	<b>Критерии для сравнения</b>	<b>Обезьяна</b>	<b>Человек</b>
	1. объем черепной коробки	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	2. наличие выступающих надбровных дуг	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	3. наличие подбородочного валика	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	4. дифференцированность зубов	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5. наличие выступов для крепления жевательных мышц	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<b>Вывод (ответ на исследовательский вопрос)</b>			

# Использование арсенала цифровой образовательной среды



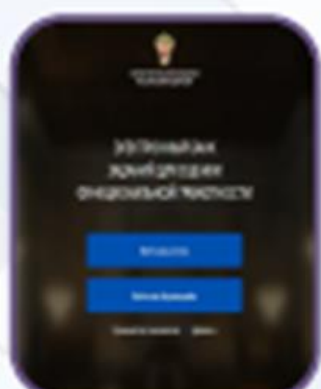
<https://media.prosv.ru/fg/>



**Выберите тип ситуации**

**Мониторинг**  
Ситуация типа мониторинг применяется для определения уровня сформированности функциональной грамотности

**Тренажер**  
Ситуация типа тренажер нацелена на работу выпускников над задачами по функциональной грамотности



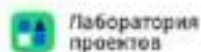
**УЧЕБНЫЕ ПОСОБИЯ, БАНК СИТУАЦИЙ**

# Расширение образовательных ресурсов

## Сервис по сопровождению проектной деятельности «Лаборатория проектов»



<https://media.prosv.ru>



Лаборатория  
проектов

Описание Что такое?

Тесты

### Лаборатория проектов

Сопровождение проектной деятельности  
школьников 5-11 классов

Сервис в разработке

Узнать больше



Интерактивный Созданный Производственный Творческий

Сервис предлагает возможность реализации проектной деятельности по 3 образовательным ступеням:

- 5-6 классы
- 7-9 классы
- 10-11 классы

Направления проектной деятельности:

- Исследовательское (естественно-научное и гуманитарное)
- Производственное (создание материального продукта)
- Творческое (создание художественного произведения)
- Социальное (решение актуальной социальной проблемы)

Возможность работы:

- Индивидуально

Уровень сложности самого проекта

- Доработка готового проекта (с возможностью редактирования материала)
- Частично выполненный проект или работа в шаблоне
- Тема и проблема проекта
- Полная самостоятельность (работа в конструкторе)

Подсказки к каждому этапу проекта составляют обучающий алгоритм проекта

1. **Цель продукта:** Обучающее сопровождение проектной деятельности школьников 5—11 классов. Обучающий алгоритм позволит, с одной стороны, расширить самостоятельность учащихся при формировании проектных компетенций, с другой стороны, даст возможность учителю эффективно организовывать процесс обучения проектной деятельности, освободив его от рутинных мероприятий.

#### 2. Преимущества

- обучающий алгоритм выполнения школьных проектов в массовой школе
- банк проектов
- единые критерии для оценивания проектов учителями и самооценки учащимися

**ДПП «Формирование универсальных учебных действий учащихся на основе организации исследовательской и проектной деятельности» (24ч.) 12-15.09.23**



**ИНСТИТУТ РАЗВИТИЯ ОБРАЗОВАНИЯ**  
Свердловской области

**Благодарю за внимание!**

**Наталья Павловна Овсянникова**

**Natao@bk.ru**

**Кафедра естественнонаучного образования**

**kesto66@yandex.ru**