

**Департамент образования администрации Владимирской области**  
**Государственное автономное образовательное учреждение**  
**дополнительного профессионального образования Владимирской области**  
**«Владимирский институт развития образования имени Л.И. Новиковой»**

**Дополнительная профессиональная программа**  
**(повышение квалификации)**

**Формирование естественно-научной грамотности у школьников 5 - 11**  
**классов через конструирование содержания образования учебных**  
**предметов естественно-научного цикла**

**Разработчик(и) программы:**  
**Богданова А.О., Государственное автономное образовательное**  
**учреждение дополнительного профессионального образования**  
**Владимирской области «Владимирский институт развития образования**  
**имени Л.И. Новиковой», к.п.н.**

## Раздел 1. Характеристика программы

**1.1. Цель реализации программы** - совершенствование профессиональных компетенций учителей биологии, физики, химии и географии в области конструирования содержания образования, направленного на формирование у школьников естественно-научной грамотности..

### 1.2. Планируемые результаты обучения:

Трудовая функция	Трудовое действие	Знать	Уметь
Профессиональный стандарт «Педагог» (педагогическая деятельность в сфере дошкольного, начального общего, основного общего, среднего общего образования) (учитель, воспитатель). Общепедагогическая функция. Обучение.	1. Планирование и проведение учебных занятий. 2. Формирование универсальных учебных действий.	1. Ключевые компетенции, составляющие основу естественно-научной грамотности, и компоненты содержания образования, необходимые для их формирования. 2. Особенности конструирования учебных заданий, направленных на формирование базовых логических, базовых исследовательских действий и умений работать с информацией. 3. Особенности проектирования урока-исследования, урока —лабораторной работы, урока в логике проблемной технологии. 4. Особенности конструирования компетентностно-ориентированных учебных заданий формата PISA.	1. Отбирать содержание образования, направленное на формирование ключевых компетенций, составляющих основу естественно-научной грамотности. 2. Конструировать учебные задания, направленные на формирование базовых логических, базовых исследовательских действий и умений работать с информацией. 3. Проектировать урок-исследование, урок —лабораторную работу, урок в логике проблемной технологии, направленные на формирование ключевых компетенций, составляющих основу естественно-научной грамотности. 4. Конструировать учебные задания в формате PISA с помощью конструктора формулировок задач, разработанного Л.С. Илюшиным.

### 1.3. Категория слушателей:

учителя биологии, физики, химии, географии.

### 1.4. Форма обучения -

Заочная

**1.5. Срок освоения программы:** 36 ч.

## Раздел 2. Содержание программы

№ п/п	Наименование разделов (модулей) и тем	Всего часов	Виды учебных занятий, учебных работ		Формы контроля
			Лекция, час	Самостоятельная работа, час	
1.	Модуль 1. Теоретические аспекты формирования естественно-научной грамотности	0	0	0	
1.1.	Естественно-научная грамотность в исследовании формата PISA: структура исследования, результат, выявленные проблемы	2	2	0	

1.2.	Естественно-научная грамотность: структура, сущность, особенности формирования в процессе обучения через конструирование содержания образования	2	2	0	
1.3.	Особенности построения и классификации учебных заданий формата PISA, проверяющих уровень сформированности ключевых компетенций, составляющих основу естественно-научной грамотности	2	2	0	
1.4.	Промежуточный контроль	1	0	1	тест
2.	Модуль 2. Учебное задание как компонент содержания образования, обеспечивающий формирование естественно-научной грамотности у школьников	0	0	0	
2.1.	Дидактические подходы к конструированию учебных заданий, направленных на формирование метапредметных познавательных УУД, составляющих основу естественно-научной грамотности	2	2	0	
2.2.	Практикум по конструированию учебных заданий, направленных на формирование базовых логических действий	2	0	2	практическая работа
2.3.	Практикум по формированию учебных заданий, направленных на формирование базовых исследовательских действий	2	0	2	практическая работа
2.4.	Практикум по конструированию учебных заданий, направленных на формирование умений работать с информацией	2	0	2	практическая работа
2.5.	Практикум по конструированию учебных заданий с использованием конструктора формулировок учебных задач Л.С. Илюшина	2	0	2	практическая работа
3.	Модуль 3. Особенности конструирования учебных занятий, направленных на формирование ключевых компетенций, составляющих основу естественно-научной грамотности	0	0	0	
3.1.	Особенности конструирования урока-исследования и урока — лабораторной работы, направленных на формирование исследовательских компетенций учащихся	2	2	0	

3.2.	Особенности конструирования урока в логике проблемной технологии, направленного на формирование компетенции «научно объяснять явления»	2	2	0	
3.3.	Конструирование урока-исследования в логике системно-деятельностного подхода, направленного на формирование исследовательских компетенций учащихся	5	0	5	практическая работа
3.4.	Конструирование фрагмента урока-лабораторной работы в логике системно-деятельностного подхода, направленного на формирование исследовательских компетенций учащихся	4	0	4	практическая работа
3.5.	Конструирование урока в логике проблемной технологии и системно-деятельностного подхода, направленного на формирование компетенции «научно объяснять явления»	4	0	4	практическая работа
3.6.	Промежуточный контроль	1	0	1	тест
4.	Итоговая аттестация	1	0	1	тест
	Итого	36	12	24	

## 2.2. Рабочая программа

### 1 Модуль 1. Теоретические аспекты формирования естественно-научной грамотности

#### 1.1. Естественно-научная грамотность в исследовании формата PISA: структура исследования, результат, выявленные проблемы ( лекция - 2 ч. )

Лекция-Понятие «функциональная грамотность». Виды функциональной грамотности. Международные исследования качества образования: PIRLS, TIMMS, PISA, их особенности и отличия. Анализ результатов международного исследования PISA-2018 и общероссийского исследования «Оценка по модели PISA» в 2022 году. Причины низких результатов российских школьников в исследованиях PISA. Структура исследования формата PISA.

#### 1.2. Естественно-научная грамотность: структура, сущность, особенности формирования в процессе обучения через конструирование содержания образования ( лекция - 2 ч. )

Лекция-Сущность понятия естественно-научной грамотности. Ключевые компетенции, входящие в основу естественно-научной грамотности и проверяемые на международном исследовании PISA. Отбор содержания образования, направленный на формирование естественно-научной грамотности у школьников, который включает в себя: содержательное, процедурное и эпистемологическое знание, а также умения, составляющие основу познавательных и регулятивных универсальных учебных действий (по обновленным ФГОС). Приемы конструирования содержания образования, направленного на формирование естественно-научной грамотности. Модель компетентности как дидактической системы А.В. Хуторского. Конструктор учебных заданий, обеспечивающий поэтапное формирование умений, составляющих основу познавательных и регулятивных УУД по обновленным ФГОС. Шестиуровневая иерархическая структура когнитивной сферы Б. Блума и разработанный на ее основе конструктор учебных задач Л.С. Илюшина для конструирования учебных заданий, направленных на разный уровень сформированности естественно-научной грамотности и примеры работы с ним.

### **1.3. Особенности построения и классификации учебных заданий формата PISA, проверяющих уровень сформированности ключевых компетенций, составляющих основу естественно-научной грамотности ( лекция - 2 ч. )**

Лекция·Ключевые особенности учебных заданий по формированию естественно-научной грамотности и отличие их от заданий, проверяющих академическую грамотность. Структура учебных заданий формата PISA: название, фабула, стимул, задача. Особенности построения фабулы и формулирования учебной задачи. Особенности оценивания заданий формата PISA. Классификации заданий формата PISA по проверяемой компетенции, по типу научного знания, по контексту, по познавательному (когнитивному) уровню и формату вопроса.

### **1.4. Промежуточный контроль ( самостоятельная работа - 1 ч. )**

Самостоятельная работа·Выполнение тестирования

## **2. Модуль 2. Учебное задание как компонент содержания образования, который обеспечивает формирование естественно-научной грамотности у школьников**

### **2.1. Дидактические подходы к конструированию учебных заданий, направленных на формирование метапредметных познавательных УУД, составляющих основу естественно-научной грамотности ( лекция - 2 ч. )**

Лекция·Понятие и виды базовых логических действий. Сущность мыслительных операций, лежащих в основе базовых логических действий: анализ, сравнение, классификация, синтез. Конструкты учебных заданий, обеспечивающие поэтапное формирование мыслительных операций. Алгоритмы построения учебных заданий на выявление причинно-следственных связей. Понятие и виды базовых исследовательских действий. Понятие и структура учебного исследования. Конструирование учебных заданий для организации учебного исследования, направленных на формулирование темы, цели, гипотезы исследования, построение хода работы, оценивания и интерпретацию результатов исследования. Универсальные учебные действия по работе с информацией. Конструкты учебных заданий, направленных на поиск и анализ информации; перевод информации из одной формы в другую; оценку достоверности предложенной информации.

### **2.2. Практикум по конструированию учебных заданий, направленных на формирование базовых логических действий ( самостоятельная работа - 2 ч. )**

Самостоятельная работа·Подготовка и выполнение практической работы № 1. Практическая работа № 1: Разработка учебных заданий, направленных на анализ, сравнение, классификацию, синтез и установление причинно-следственных связей с помощью конструктора.

### **2.3. Практикум по конструированию учебных заданий, направленных на формирование базовых исследовательских действий ( самостоятельная работа - 2 ч. )**

Самостоятельная работа·Подготовка и выполнение практической работы № 2. Практическая работа № 2: Разработка учебных заданий по организации этапов учебного исследования, направленных на формулирование темы, цели, гипотезы, хода работы, а также на формулирование и оценивание выводов, полученных в ходе исследования.

### **2.4. Практикум по конструированию учебных заданий, направленных на формирование умений работать с информацией ( самостоятельная работа - 2 ч. )**

Самостоятельная работа·Подготовка и выполнение практической работы № 3. Практическая работа № 3: Разработка учебных заданий, направленных на поиск и анализ информации, перевод информации из одной формы в другую, оценку достоверности информации с помощью конструктора.

### **2.5. Практикум по конструированию учебных заданий с использованием конструктора формулировок учебных задач Л.С. Илюшина ( самостоятельная работа - 2 ч. )**

Самостоятельная работа·Подготовка и выполнение практической работы № 4. Практическая работа № 4: Разработка учебных заданий к уроку по выбранной теме с помощью конструктора формулировок учебных задач Л.С. Илюшина на знание, на понимание, на применение, на анализ, на синтез и на оценку.

## **3 Модуль 3. Особенности конструирования учебных занятий, направленных на формирование ключевых компетенций, составляющих основу естественно-научной**

грамотности.

**3.1. Особенности конструирования урока — исследования и урока — лабораторной работы, направленных на формирование исследовательских компетенций учащихся** ( лекция - 2 ч. )

Лекция·Особенности структуры урока в логике системно-деятельностного подхода. Понятия «учебная ситуация» и «учебная задача». Структура и сущность проектно-исследовательской технологии. Особенности конструирования разных этапов урока — исследования и урока — лабораторной работы, направленных на формирование исследовательских компетенций «оценивать и планировать научные исследования и научно интерпретировать данные и доказательства».

**3.2. Особенности конструирования урока в логике проблемной технологии, направленного на формирование компетенции «научно объяснять явления»** ( лекция - 2 ч. )

Лекция·Структура и сущность технологии проблемного обучения. Особенности конструирования разных этапов урока в логике проблемного обучения, направленного на формирование у школьников компетенции «научно объяснять явления».

**3.3. Конструирование урока — исследования в логике системно-деятельностного подхода, направленного на формирование исследовательских компетенций учащихся** ( самостоятельная работа - 5 ч. )

Самостоятельная работа·Подготовка и выполнение практической работы № 5. Практическая работа № 5: Проектирование урока — исследования в логике системно-деятельностного подхода, направленного на формирование исследовательских компетенций учащихся.

**3.4. Конструирование фрагмента урока — лабораторной работы в логике системно-деятельностного подхода, направленного на формирование исследовательских компетенций учащихся** ( самостоятельная работа - 4 ч. )

Самостоятельная работа·Подготовка и выполнение практической работы № 6. Практическая работа № 6: Проектирование фрагмента урока изучения нового материала, включающего лабораторную работу в логике системно-деятельностного подхода, направленного на формирование исследовательских компетенций учащихся.

**3.5. Конструирование урока в логике проблемной технологии и системно-деятельностного подхода, направленного на формирование компетенции «научно объяснять явления»** ( самостоятельная работа - 4 ч. )

Самостоятельная работа·Подготовка и выполнение практической работы № 7. Практическая работа № 7: Проектирование урока в логике в логике проблемной технологии и системно-деятельностного подхода, направленного на формирование компетенции «научно объяснять явления».

**3.6. Промежуточный контроль** ( самостоятельная работа - 1 ч. )

Самостоятельная работа·Выполнение тестирования

**4 Итоговая аттестация** ( самостоятельная работа - 1 ч. )

Самостоятельная работа·По совокупности практических работ и итогового тестирования.

### **Раздел 3. Формы аттестации и оценочные материалы**

#### **Текущий контроль**

**Раздел программы:** 1. Модуль 1. Теоретические аспекты формирования естественно-научной грамотности

**Форма:** тест

**Описание, требования к выполнению:**

Тест включает в себя 10 вопросов. Время выполнения не ограничено.

**Критерии оценивания:**

Вопросы могут оцениваться в интервале от 1 до 2 баллов. Тестирование пройдено успешно, если слушатель набрал не менее 70 % баллов от максимально возможного.

**Примеры заданий:****1. Естественна-научная грамотность — это:**

- а) способность проводить научные исследования;
- б) умение работать с информацией естественнонаучной направленности;
- в) способность решать реальные жизненные ситуации с помощью естественнонаучных знаний;
- г) все ответы верны.

**2. Выберите компетенцию, которая не составляет основу естественно-научной грамотности:**

- а) объяснять научные явления;
- б) оценивать и планировать научные исследования;
- в) понимать тексты естественнонаучной направленности;
- г) научно интерпретировать данные и доказательства.

**3. Выберите из списка метапредметных УУД те, которые лежат в основе формирования естественно-научной грамотности:**

- а) базовые логические действия;
- б) совместная деятельность;
- в) самоорганизация;
- г) базовые исследовательские действия;
- д) самоконтроль.

**Количество попыток:** не ограничено

**Раздел программы:** 3. Модуль 3. Методика конструирования учебных занятий, направленных на формирование ключевых компетенций, составляющих основу естественно-научной грамотности.

**Форма:** тест

**Описание, требования к выполнению:**

Тест включает в себя 10 вопросов. Время выполнения не ограничено.

**Критерии оценивания:**

Вопросы могут оцениваться в интервале от 1 до 2 баллов. Тестирование пройдено успешно, если слушатель набрал не менее 70 % баллов от максимально возможного.

**Примеры заданий:**

**1. Из предложенных формулировок конструирования заданий выберите ту, которой необходимо воспользоваться при создании заданий на формирование базовых логических действий:**

- а) сформулируйте гипотезу, которую можно проверить в ходе...;
- б) составьте схему, отражающую...;
- в) придумайте ситуацию, которая...;
- г) дайте определение понятия... .

**2. На каком этапе урока необходимо использовать компетентностно-ориентированное задание при конструировании урока в логике проблемной технологии:**

- а) мотивационно-целевой этап;
- б) актуализация опорных знаний;
- в) изучение нового материала;
- г) самоконтроль и самооценка;
- д) рефлексия учебной деятельности.

**Количество попыток:** не ограничено

### **Промежуточный контроль**

**Раздел программы:** 2.2. Практикум по конструированию учебных заданий, направленных на формирование базовых логических действий

**Форма:** практическая работа № 1

**Описание, требования к выполнению:**

Разработать пакет учебных заданий, направленных на формирование базовых логических действий: анализ, сравнение, классификация, синтез, выявление причинно-следственных связей.

**Критерии оценивания:**

«Зачет/ не зачет». Практическая работа считается выполненной, если слушатель сконструировал пакет учебных заданий в соответствии с требованиями: необходимое количество заданий; использование конструктора; отсутствие грубых ошибок (допускаются незначительные неточности); соблюдение этапов поэтапного формирования умений, составляющих основу базовых логических действий.

**Примеры заданий:**

1. Сконструлируйте четыре варианта учебных задания, которые направлены на формирование умения анализировать, используя конструктор: *выявите существенные признаки биологического объекта (явления) с точки зрения...; раскройте особенности строения или жизнедеятельности организма с точки зрения...; составьте перечень основных свойств ... с точки зрения...; сравните точки зрения (теории, гипотезы) ... и выявите их существенные признаки; выявите закономерности, лежащие в основе....*

2.Сконструируйте одно учебное задание, направленное на поэлементное формирование умения сравнивать: выделять критерии сравнения, осуществлять сравнение, формулировать вывод по итогам сравнения.

3.Сконструируйте три варианта учебных заданий, которые направлены на поэлементное формирование умения классифицировать: выделять основания для классификации и осуществлять непосредственное разделение предложенных объектов на группы.

4.Сконструируйте три варианта учебных заданий, которые направлены на формирование синтеза, используя конструктор: *предложите новый (иной) вариант...; разработайте план, позволяющий (препятствующий)...; найдите необычный способ, позволяющий...; придумайте ситуацию, которая...; предложите новую (свою) классификацию...; напишите возможный сценарий развития...; изложите в форме...свое мнение, понимание....*

5.Сконструируйте два варианта учебных заданий, которые направлены на установление причинно-следственных связей.

**Количество попыток:** не ограничено

**Раздел программы:** 2.3.Практикум по формированию учебных заданий, направленных на формирование базовых исследовательских действий.

**Форма:** Практическая работа № 2

**Описание, требования к выполнению:**

Разработать пакет учебных заданий, направленных на формирование базовых исследовательских действий.

**Критерии оценивания:**

«Зачет/ не зачет». Практическая работа считается выполненной, если слушатель сконструировал пакет учебных заданий в соответствии с требованиями: необходимое количество заданий; использование конструктора; отсутствие грубых ошибок (допускаются незначительные неточности); соблюдение этапов поэлементного формирования умений, составляющих основу базовых исследовательских действий.

**Примеры заданий:**

1.Составьте описание любого эксперимента/ опыта по предмету так, будто бы его выполняли ученые или учащиеся.

*Например, в одной из лабораторий ученые проводили следующее исследование: взяли два растения герани, одно поставили на подоконник, а другое в темный шкаф, через несколько дней с обоих растений срезали по листу, прокипятили их в растворе спирта, в результате чего они обесцветились, так как разрушился хлорофилл.*

К выбранному описанию предложите варианты заданий, в рамках которых школьникам необходимо будет определить тему, цель, гипотезу, выстроить ход работы, сделать выводы.

Для проектирования заданий используйте конструкторы:

- используя опорные слова сформулируйте...;
- вставьте пропущенные слова в формулировке...;
- выберите из предложенного списка (цель, гипотезу и так далее), которая соответствует теме исследования;
- выстройте в правильном порядке....

2. Составьте задание, в рамках которого учащимся необходимо оценить полученные по итогам исследования/опыта/эксперимента выводы. Для этого составьте описание любого эксперимента/опыта/исследования, который проводили учащиеся с полученными выводами. В описание этого эксперимента/опыта/исследования заложите ошибки, которые привели школьников к неправильным выводам.

Пример задания: *Учащиеся одной из школ решили повторить опыт ученых и проверить, действительно ли, вода – это необходимое условие для протекания фотосинтеза. Они взяли два растения герани, оба поставили на подоконник, одно регулярно поливали в течение недели, а другое нет. Затем срезали с каждого растения по листу, обесцветили в растворе спирта, а затем поместили в слабый раствор йода. Они обнаружили, что оба листа окрасились. Школьники сделали вывод, что вода не является обязательным условием для осуществления фотосинтеза. Оцените полученный школьниками вывод.*

**Количество попыток:** не ограничено

**Раздел программы:** 2.4. Практикум по конструированию учебных заданий, направленных на формирование умений работать с информацией.

**Форма:** Практическая работа № 3

**Описание, требования к выполнению:**

Разработать пакет учебных заданий, направленных на формирование умений работать с информацией.

**Критерии оценивания:**

«Зачет / не зачет». Практическая работа считается выполненной, если слушатель сконструировал пакет учебных заданий в соответствии с требованиями: необходимое количество заданий; использование конструктора; отсутствие грубых ошибок (допускаются незначительные неточности); соблюдение этапов поэтапного формирования умений работать с информацией.

**Примеры заданий:**

1. Сконструлируйте три варианта учебных заданий, которые направлены на поиск информации в различных источниках (печатные издания, интернет) по опорным словам.

2. Сконструлируйте три варианта учебных заданий, которые направлены на перевод информации из одной формы в другую: из линейной в нелинейную и обратно.

3. Составьте одно учебное задание на оценку достоверности информации.

**Количество попыток:** не ограничено

**Раздел программы:** 2.5. Практикум по конструированию учебных заданий с использованием конструктора формулировок учебных задач Л.С. Илюшина

**Форма:** Практическая работа № 4

**Описание, требования к выполнению:**

Разработать пакет учебных заданий к любой теме урока с использованием конструктора формулировок учебных задач Л.С. Илюшина.

**Критерии оценивания:**

«Зачет/ не зачет». Практическая работа считается выполненной, если слушатель сконструировал пакет учебных заданий в соответствии с требованиями: необходимое количество заданий; использование конструктора; отсутствие грубых ошибок (допускаются незначительные неточности).

**Примеры заданий:**

1. Выберите любую тему урока, к которому сконструируйте учебные задания для разных этапов урока, используя конструктор формулировок учебных задач Л.С. Илюшина. Должны быть представлены, как минимум одно задание на каждый уровень: знание, понимание, применение, анализ, синтез, оценка.

### **Конструктор формулировок задач Л.С. Илюшина**

**Знание:** назовите основные части..., сгруппируйте вместе все..., составьте список понятий, касающихся..., расположите в определенном порядке..., изложите в форме текста..., вспомните и напишите..., прочитайте самостоятельно....

**Понимание:** объясните причины того, что..., обрисуйте в общих чертах шаги, необходимые для того, чтобы..., покажите связи, которые, на ваш взгляд, существуют между..., постройте прогноз развития..., прокомментируйте положение о том, что..., изложите иначе (переформулируйте) идею о том, что..., приведите пример того, что (как, где)....

**Применение:** изобразите информацию графически..., предложите способ, позволяющий..., сделайте эскиз рисунка (схемы), который показывает..., сравните... и ..., а затем обоснуйте..., проведите (разработайте) эксперимент подтверждающий..., проведите презентацию..., рассчитайте на основании данных о....

**Анализ:** раскройте особенности..., проанализируйте структуру... с точки зрения; составьте перечень основных свойств, характеризующих с точки зрения... постройте классификацию на основании..., найдите в тексте (схеме, модели и.т.п.) то, что...; сравните точки зрения ... и ... на...; выявите принципы, лежащие основе...

**Синтез:** предложите новый (иной) вариант...; разработайте план, позволяющий (препятствующий)...; найдите необычный способ, позволяющий...; придумайте ситуацию, которая...; предложите новую (свою) классификацию...; напишите возможный сценарий развития...; изложите в форме...свое мнение, понимание....

**Оценка:** ранжируйте ... и обоснуйте...; определите, какое из решений...; оцените значимость...для...; определите возможные критерии оценки...; выскажите критические суждения о...; оцените возможности...для...; проведите экспертизу состояния...

**Количество попыток:** не ограничено

**Раздел программы:** 3.3. Конструирование урока-исследования в логике системно-деятельностного подхода, направленного на формирование исследовательских компетенций учащихся

**Форма:** Практическая работа № 5

#### **Описание, требования к выполнению:**

Спроектировать урок —исследование в логике системно-деятельностного подхода, направленного на формирование исследовательских компетенций учащихся.

#### **Критерии оценивания:**

«Зачет / не зачет». Практическая работа считается выполненной, если слушатель спроектировал урок-исследование в соответствии с требованиями: указана тема и класс; цель урока и планируемые результаты соответствуют содержанию урока; наличие всех указанных этапов урока; наличие учебной ситуации и учебных заданий для ее решения с указанными УУД, на которые они направлены; использование учебных заданий, направленных на формирование метапредметных познавательных УУД; наличие компетентностно-ориентированных заданий; наличие знаний процедурного и эпистемологического характера; соблюдение всех этапов проведения исследования.

#### **Примеры заданий:**

1.Спроектируйте урок — исследование в логике системно-деятельностного подхода, используя план и рекомендации.

### **I. Общая информация по уроку:**

1.Класс

2.Тема урока

3.Цель урока

Планируемые результаты (по обновленным ФГОС):

1.Личностные:

2.Метапредметные:

3.Предметные:

### **II. Блочно-модульное описание урока.**

#### **1.Мотивационно-целевой этап.**

*Укажите формы организации деятельности на данном этапе урока. Опишите конкретную учебную ситуацию, разрешить которую можно экспериментально-исследовательским путем, а также, которая будет мотивировать мыслительную деятельность учащихся. Из учебной ситуации, вызывающей интеллектуальное затруднение учащихся распишите процесс целеполагания (вопросы, задания, выполнение которых позволит учащимся сформулировать цель урока). В скобках у каждого учебного задания укажите, на какое УУД оно направлено.*

#### **2.Актуализация знаний.**

*Данный этап включается по необходимости. Укажите формы организации учебной деятельности и учебные задания для актуализации опорных знаний, необходимых для изучения нового. В скобках у каждого учебного задания укажите, на какое УУД оно направлено.*

#### **3.Изучение нового материала.**

*Укажите формы организации учебной деятельности, включая самостоятельную учебную деятельность учащихся по выполнению учебного исследования. Приведите учебные задания для самостоятельной работы школьников по проведению учебного исследования и соблюдения всех его основных этапов: тема, цель, гипотеза, ход работы, проведение исследования, оформление результатов (в том числе в виде графиков и диаграмм по возможности), проверка истинности проверяемой гипотезы, формулировка выводов. В скобках у каждого учебного задания укажите, на какое УУД оно направлено. Для составления учебных заданий используйте конструкторы, указанные в практических работах.*

#### **4.Закрепление.**

*Укажите формы организации деятельности на данном этапе урока. Подберите или сконструируйте компетентностно-ориентированные учебные задания, направленные на формирование ключевых компетенций, составляющих основу естественнонаучной грамотности. В скобках у каждого учебного задания укажите, на какую компетенцию оно направлено.*

#### **5.Подведение итогов урока.**

Укажите формы организации деятельности на данном этапе урока. Приведите учебные задания, с помощью которых школьники смогут оценить и отрефлексировать приобретенные знания, личностные, метапредметные и предметные УУД. В скобках у каждого учебного задания укажите, на какое УУД оно направлено.

#### **6. Проект домашнего задания.**

Описать варианты домашнего задания, направленного на отработку полученных знаний, умений, а также ключевых компетенций, составляющих основу естественнонаучной грамотности.

**Количество попыток:** не ограничено

**Раздел программы:** 3.4. Конструирование фрагмента урока-лабораторной работы в логике системно-деятельностного подхода, направленного на формирование исследовательских компетенций учащихся

**Форма:** Практическая работа № 6

#### **Описание, требования к выполнению:**

Спроектировать фрагмент урока изучения нового материала и закрепления, включающего лабораторную работу в логике системно-деятельностного подхода, направленного на формирование исследовательских компетенций.

#### **Критерии оценивания:**

«Зачет / не зачет». Практическая работа считается выполненной, если слушатель спроектировал фрагмент урока с включением лабораторной работы в соответствии с требованиями: указана тема и класс; цель урока и планируемые результаты соответствуют содержанию фрагмента урока; наличие всех указанных этапов урока; наличие учебной ситуации и учебных заданий для ее решения с указанными УУД, на которые они направлены; использование учебных заданий, направленных на формирование метапредметных познавательных УУД; наличие компетентностно-ориентированных заданий.

#### **Примеры заданий:**

1. Спроектируйте фрагмент урока изучения нового материала и закрепления, включающего лабораторную работу в логике системно-деятельностного подхода, используя план и рекомендации.

#### **I. Общая информация по уроку:**

1. Класс

2. Тема урока

3. Цель урока

Планируемые результаты (по обновленным ФГОС):

1. Личностные:

2. Метапредметные:

3. Предметные:

#### **II. Структура фрагмента урока.**

##### **1. Изучение нового материала.**

Укажите формы организации деятельности на данном этапе урока. Сформулируйте конкретную учебную ситуацию, разрешить которую можно в рамках выполнения лабораторной работы. Опишите проведение лабораторной работы по решению учебной ситуации, приведите учебные задания, направленные на формирование метапредметных УУД. В скобках у каждого учебного задания укажите, на какое УУД оно направлено. Для составления учебных заданий используйте конструкторы, указанные в практических работах. В скобках у каждого учебного задания укажите, на какое УУД оно направлено.

## **2.Закрепление.**

Укажите формы организации деятельности на данном этапе урока. Подберите или сконструируйте компетентностно-ориентированные учебные задания, направленные на формирование ключевых компетенций, составляющих основу естественнонаучной грамотности. В скобках у каждого учебного задания укажите, на какую компетенцию оно направлено.

**Количество попыток:** не ограничено

**Раздел программы:** 3.5. Конструирование урока в логике проблемной технологии и системно-деятельностного подхода, направленного на формирование компетенции "научно объяснять явления".

**Форма:** Практическая работа № 7

### **Описание, требования к выполнению:**

Спроектировать урок в логике проблемной технологии и системно-деятельностного подхода, направленного на формирование компетенции «научно объяснять явления».

### **Критерии оценивания:**

Зачет/ не зачет». Практическая работа считается выполненной, если слушатель спроектировал урок в логике проблемной технологии в соответствии с требованиями: указана тема и класс; цель урока и планируемые результаты соответствуют содержанию фрагмента урока; наличие всех указанных этапов урока; наличие проблемной ситуации компетентностно-ориентированного характера и учебных заданий для ее решения с указанными УУД, на которые они направлены; использование учебных заданий, направленных на формирование метапредметных познавательных УУД; присутствует решение проблемной ситуации.

### **Примеры заданий:**

1.Спроектируйте урок в логике проблемной технологии и системно-деятельностного подхода, используя план и рекомендации.

## **I. Общая информация по уроку:**

1.Класс

2.Тема урока

3.Цель урока

Планируемые результаты (по обновленным ФГОС):

1.Личностные:

2.Метапредметные:

3.Предметные:

## **II. Блочно-модульное описание урока.**

### **1. Мотивационно-целевой этап.**

Укажите формы организации деятельности на данном этапе урока. Сформулируйте конкретную проблемную ситуацию, в основе которой лежит компетентностно-ориентированное задание. Из проблемной ситуации, вызывающей интеллектуальное затруднение учащихся распишите процесс целеполагания (вопросы, задания, выполнение которых позволит учащимся сформулировать цель урока). В скобках у каждого учебного задания укажите, на какое УУД оно направлено.

### **2. Актуализация знаний.**

Данный этап включается по необходимости. Укажите формы организации учебной деятельности и учебные задания для актуализации опорных знаний, необходимых для изучения нового. В скобках у каждого учебного задания укажите, на какое УУД оно направлено.

### **3. Изучение нового материала.**

Укажите формы организации учебной деятельности, включая самостоятельную учебную деятельность учащихся по решению учебной ситуации проблемного характера. Приведите учебные задания для самостоятельной работы школьников по решению проблемной ситуации. В скобках у каждого учебного задания укажите, на какое УУД оно направлено. Для составления учебных заданий используйте конструкты, указанные в практических работах. Опишите решение проблемной ситуации.

### **4. Закрепление.**

Укажите формы организации деятельности на данном этапе урока. Подберите или сконструируйте компетентностно-ориентированные учебные задания, направленные на формирование ключевых компетенций, составляющих основу естественнонаучной грамотности.

### **5. Подведение итогов урока.**

Укажите формы организации деятельности на данном этапе урока. Приведите учебные задания, с помощью которых школьники смогут оценить и отразить приобретенные знания, личностные, метапредметные и предметные УУД. В скобках у каждого учебного задания укажите, на какое УУД оно направлено.

### **6. Проект домашнего задания.**

Описать варианты домашнего задания, направленного на отработку полученных знаний, умений, а также ключевых компетенций, составляющих основу естественнонаучной грамотности.

**Количество попыток:** не ограничено

## **Итоговая аттестация**

**Форма:** Тест

### **Описание, требования к выполнению:**

Зачет ставится на основании совокупности результатов итогового тестирования и выполненных практических работ. Тест включает в себя 20 вопросов. Время выполнения не ограничено.

### **Критерии оценивания:**

Вопросы могут оцениваться в интервале от 1 до 2 баллов. Тестирование пройдено успешно,

если слушатель набрал не менее 70 % баллов от максимально возможного.

**Примеры заданий:**

**1.Какое международное исследование проверяет сформированность у школьников естественно-научной грамотности:**

- А) PIRLS;
- Б) PISA;
- В) TIMMS.

**2.Выберите из приведенного списка все причины невысокого рейтинга России в международном исследовании PISA:**

- А) недостаточный уровень сформированности академических знаний;
- Б) несформированность метапредметных умений;
- В) неумение применять имеющиеся знания и умения для решения задач, приближенных к реальным ситуациям;
- Г) низкий уровень профессиональных компетенций педагогов в области формирования функциональной грамотности;
- Д) отсутствие опыта выполнения компетентностно-ориентированных заданий.

**3.Назовите все составляющие, необходимые для формирования компетенции "научно объяснять явления":**

- А) наличие академических знаний по химии, физике, биологии, географии, астрономии;
- Б) сформированность личностных УУД;
- В) опыт по решению компетентностно-ориентированных заданий;
- Г) сформированность метапредметные познавательные УУД;
- Д) наличие академических знаний по математике.

**4.Учебное задание с формулировкой: «Разработайте и проведите эксперимент, доказывающий, что корни растений дышат» по конструктору Л.С. Илюшина к следующему уровню:**

- А) знание;
- Б) понимание;
- В) применение;
- Г) анализ;
- Д) синтез;
- Е) оценка.

**5.Расставьте этапы системно-деятельностного подхода в правильном порядке:**

- А) закрепление;

- Б) актуализация знаний;
- В) изучение нового материала;
- Г) рефлексия;
- Д) мотивационно-целевой;
- Е) самооценка, самоконтроль.

**6. При построении урока в логике проблемной технологии, направленной на формирование компетенции "научно объяснять явления" в основе учебной ситуации необходимо предложить учащимся:**

- А) любую ситуацию, содержащее интеллектуальное затруднение, которое учащиеся сразу не могут решить;
- Б) компетентностно-ориентированное задание формата PISA, которое учащиеся сразу выполнить не смогут;
- В) любой вопрос, на который учащимся потребуется дать ответ;
- Г) все ответы верны.

**Количество попыток: 3**

## **Раздел 4. Организационно-педагогические условия реализации программы**

### **4.1. Организационно-методическое и информационное обеспечение программы**

#### **Нормативные документы**

1. Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-03 (ред. от 31.07.2020) «Об образовании в Российской Федерации» (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.09.2020 (Собрание законодательства Российской Федерации, 2012, № 53, ст. 7598; 2020, № 9, ст. 1137) URL: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_140174/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_140174/) (дата обращения 30.03.2023)

2. Паспорт национального проекта «Образование» (утв. президиумом Совета при Президенте Российской Федерации по стратегическому развитию и национальным проектам, протокол от 24.12.2018) URL: ["Паспорт национального проекта "Образование" \(утв. президиумом Совета при Президенте РФ по стратегическому развитию и национальным проектам, протокол от 24.12.2018 N 16\) \(mskobr.ru\)](http://www.mskobr.ru) (дата обращения 30.03.2023)

3. Государственная программа Российской Федерации «Развития образования» (утв. Постановление правительства Российской Федерации от 26.12.2017 № 1642 (ред. от 22.02.2021) «Об утверждении государственной программы Российской Федерации «Развитие образования». URL: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_286474/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_286474/) (дата обращения 30.03.2023)

4.Профессиональный стандарт «Педагог» (педагогическая деятельность в дошкольном, начальном общем, основном общем, среднем общем образовании), (воспитатель, учитель) (ред. от 16.06. 2019) (Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 18.10.2013 № 544н, с изменениями, внесенными приказом Министерства труда и соцзащиты Российской Федерации от 25.12.2014 № 1115н и от 05.08.2016 № 422н). URL: <https://base.garant.ru/70535556/> (дата обращения 30.03.2023)

5.Федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования (утв. приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.05.2012 № 413) (ред. 11.12.2020). URL: [Приказ Минобрнауки России от 17.05.2012 N 413 \(ред. от 11.12.2020\) "Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования" \(Зарегистрировано в Минюсте России 07.06.2012 N 24480\) \(xn--b1aew.xn--p1ai\)](#) (дата обращения 30.03.2023)

6. Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования (утв. приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 31.05.2021 № 287 «Об утверждении Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования»). URL: [Приказ Минпросвещения России от 31.05.2021 N 287"Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования"\(Зарегистрировано в Минюсте России 05.07.2021 N 64101\) \(irorb.ru\)](#) (дата обращения 30.03.2023)

7.Указ президента Российской Федерации от 07.05.2018 г. № 204 «О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года. URL: <http://www.kremlin.ru/acts/bank/43027> (Дата обращения 30.03.2023).

## **Литература**

### **Основная литература**

1. Алексашина И.Ю. Формирование и оценка функциональной грамотности учащихся: Учебно-методическое пособие / И.Ю. Алексашина, О.А. Абдулаева, Ю.П. Киселев; науч. ред. И.Ю. Алексашина. – СПб.: КАРО, 2019. — 160 с.

2.Асанова Л.И. «Естественнонаучная грамотность: пособие по развитию функциональной грамотности старшеклассников / Л.И. Асанова. — Академия Минпросвещения России, 2021. — 84 с.

3.Хуторской А.В. Системно-деятельностный подход в обучении: Научно-методическое пособие / А.В. Хуторской. — М.: Издательство «Эйдос»; Издательство Института образования человека, 2012. — 63 с.

### **Дополнительная литература**

1.Естественно-научная грамотность. Сборник эталонных заданий. Выпуск 1: учеб. пособие для общеобразоват. организаций / Г.С. Ковалева, А.Ю. Пентин, Е.А. Никишова, Г.Г. Никифоров; под ред. Г.С. Ковалевой, А.Ю. Пентина. — 2-е изд. — М.; СПб.: Просвещение, 2021. — 95 с.

2. Естественно-научная грамотность. Сборник эталонных заданий. Выпуск 2: учеб. пособие для общеобразоват. организаций / Г.С. Ковалева, А.Ю. Пентин, Н.А. Заграничная; под ред. Г.С. Ковалевой, А.Ю. Пентина. — 2-е изд., стер. — М.; СПб.: Просвещение, 2022. — 143 с.

3. Киселев Ю.П. Живые системы. 7-9 классы: учеб. пособие для общеобразоват. организаций / Ю.П. Киселев, Д.С. Ямщикова; под ред. И.Ю. Алексашиной. — 2-е изд. — М.: Просвещение, 2021. — 224 с.

4.Хуторской А.В. Компетентностный подход в обучении: Научно-методическое пособие / А. В. Хуторской. — М.: Издательство «Эйдос»; Издательство Института образования человека, 2013. — 73 с.

5.Хуторской А.В. Метапредметный подход в обучении: Научно-методическое пособие. 2-е изд., перераб. и доп. / А.В. Хуторской — М.: Издательство «Эйдос»; Издательство Института образования человека, 2016. — 80 с.

### **Электронные обучающие материалы**

1.Методические рекомендации по формированию естественнонаучной грамотности обучающихся 5 — 9 классов с использованием открытого банка заданий на цифровой платформе URL: [http://skiv.instrao.ru/bank-zadaniy/estestvennonauchnaya-gramotnost/ЕГ\\_Методические%20рекомендации\\_2021.pdf](http://skiv.instrao.ru/bank-zadaniy/estestvennonauchnaya-gramotnost/ЕГ_Методические%20рекомендации_2021.pdf) (дата обращения 30.03.2023)

2.Методические рекомендации по формированию функциональной грамотности обучающихся 5 — 9 классов с использованием открытого банка заданий на цифровой платформе по шести направлениям функциональной грамотности в учебном процессе и для проведения внутришкольного мониторинга формирования функциональной грамотности обучающихся URL: [http://skiv.instrao.ru/bank-zadaniy/estestvennonauchnaya-gramotnost/ЕНГ%20Методические%20рекомендации%20\\_МФГ\\_2022.pdf](http://skiv.instrao.ru/bank-zadaniy/estestvennonauchnaya-gramotnost/ЕНГ%20Методические%20рекомендации%20_МФГ_2022.pdf) (дата обращения 30.03.2023)

3.Открытый банк заданий по естественнонаучной грамотности URL: <http://skiv.instrao.ru/bank-zadaniy/estestvennonauchnaya-gramotnost/index.php> (дата обращения 30.03.2023)

4.РЭШ : открытый банк заданий по формированию функциональной грамотности URL: [Российская электронная школа \(resh.edu.ru\)](http://resh.edu.ru) (дата обращения 30.03.2023)

### **Интернет-ресурсы**

#### **4.2. Материально-технические условия реализации программы**

##### **Технические средства обучения**

Компьютер стационарный или портативный, устройства ввода информации и экран. Наличие доступа слушателей к информационно-телекоммуникационной сети интернет.