

Отдел образования Администрации Каргапольского района  
Муниципальное казенное общеобразовательное учреждение  
«Краснооктябрьская средняя общеобразовательная школа»

ПРИНЯТА  
на заседании МО классных  
руководителей  
Протокол № 3  
от « 12 » апреля 2022 г.

Согласовано  
зам. директора по УВР  
Добрынина Л.В.  
15 апреля 2022 г.

Утверждаю.  
Директор школы  
Мелехина А.Ю.  
Приказ № 72  
от 19 апреля 2022 г

Рабочая программа  
Курса внеурочной деятельности  
**«Биолог-исследователь»**  
для 6 класса

Автор - составитель: учитель биологии  
Добрынина Людмила Викторовна

Красный Октябрь, 2022 г.

## **1. Пояснительная записка**

### **Общая характеристика курса**

В рамках национального проекта «Образование» стало возможным оснащение школ современным оборудованием центра «Точка роста». Поставляемые в школы современные средства обучения, в рамках проекта центра «Точка роста», содержат как уже известное оборудование, так и принципиально новое. Прежде всего, это цифровые лаборатории с наборами датчиков, позволяющие проводить измерения физических, химических, физиологических параметров окружающей среды и организмов.

**Цель** : формирование и отработка навыков проведения учебного исследования с применением оборудования «Точки роста».

### **Задачи**

#### ***Обучающие задачи***

1. Создать условия для практического освоения обучающимися методики проведения биологических наблюдений, измерений, экспериментов, в том числе с использованием аналоговых и цифровых приборов и инструментов.
2. Обеспечить возможность проведения учебного исследования в группе.
3. Включить в учебный процесс задания, формирующие функциональную грамотность обучающихся.

#### ***Развивающие задачи***

1. Формировать базовые логические, исследовательские, действия обучающихся, совершенствовать навыки работы с информацией.
2. Развивать умения эффективно и бесконфликтно взаимодействовать в группе, сочетать личные интересы с групповыми при проведении исследований, экспериментов.
3. Развивать умение планировать, реализовать и корректировать свои планы, давать адекватную оценку своим действиям и достигнутым результатам при проведении исследований, экспериментов.

#### ***Воспитывающие задачи***

1. Формировать понимание роли науки в формировании научного мировоззрения, познании окружающего мира.
2. Прививать чувство гордости за вклад российских и советских учёных в развитие мировой науки.
3. Развивать научную любознательность, умение взаимодействовать с социумом в проектно-исследовательской деятельности.

### **Отличительные особенности программы**

В основу образовательной программы заложено применение цифровых лабораторий. Цифровые лаборатории являются новым, современным оборудованием для проведения самых различных школьных исследований естественнонаучного направления. С их помощью можно проводить работы, как входящие в школьную программу, так и совершенно новые исследования. Появляется возможность количественных наблюдений и опытов для получения достоверной информации о биологических процессах и объектах. На основе полученных экспериментальных данных обучающиеся смогут самостоятельно делать выводы, обобщать результаты, выявлять закономерности, что способствует повышению мотивации обучения школьников, формированию функциональной естественнонаучной грамотности, навыков проведения учебного исследования. Современные экспериментальные исследования по биологии уже трудно представить без использования не только аналоговых, но и цифровых измерительных приборов. В процессе экспериментальной работы учащиеся приобретают опыт познания реальности, являющийся важным этапом формирования у них убеждений, которые составляют основу научного мировоззрения.

Тематика предложенных экспериментов, количественных опытов, соответствует содержанию Федерального государственного образовательного стандарта (ФГОС) основного общего образования, примерной образовательной программе по биологии.

**Адресат программы** – обучающиеся в возрасте 11-13 лет, проявляющие интерес к исследовательской деятельности по биологии; в том числе и дети с ОВЗ. Программа доступна для освоения обучающимися с ЗПР, ТНР, при этом не требуется коррекция содержания, допускается снижение уровня планируемых результатов освоения программы.

**Срок реализации (освоения) программы** 1 год.

**Объем программы** 17 часов

**Формы обучения, особенности организации образовательного процесса**

Формы обучения: фронтальные, коллективные, групповые, малой группой, парные, индивидуальные.

**Место курса в учебном плане:** 0,5 часа в неделю, всего 17 часов. Возможно проведение цикла занятий в каникулярное время.

## **Содержание программы**

### **Тема 1. Методы изучения живой природы.**

Количество часов: теория - 2, практика - 4.

#### **Теория:**

Методы изучения живой природы: измерение, наблюдение, эксперимент, описание, сравнение, классификация. Измерительные приборы: линейка, весы, термометр, цифровые датчики. Точность измерения, погрешность. Техника безопасности при работе с цифровыми датчиками. Подключение цифровых датчиков. Снятие показаний. Анализ и интерпретация полученных данных.

Правила проведения наблюдений, постановки эксперимента: правило одного отличия, контрольная группа, количество изучаемых особей и повторений опыта. Оформление отчета о проведении наблюдений, экспериментов.

#### **Практика:**

Тренинг. Выполнение заданий на определение метода исследований. Составление описания биологического объекта по заданному плану (в формате ОГЭ, ВПР). Сравнение объектов по заданным критериям. Определение критерия классификации объектов.

Лабораторная работа 1. Подключение цифровых датчиков. Снятие показаний. Анализ и интерпретация полученных данных.

Исследовательские работы по группам: «Наблюдения за прорастанием семян в условиях разной освещенности», «Наблюдения за прорастанием семян в условиях разных температур», «Наблюдения за прорастанием семян в условиях разной влажности», «Наблюдения за прорастанием семян разных видов растений в условиях одинаковой влажности и температуры», «Влияние освещенности (влажности, температуры) на площадь листовой пластинки у растений одного вида», «Влияние освещенности (влажности, температуры) на скорость роста стебля», «Влияние pH почвы на рост корневой системы у растений разных видов», «Изменение температуры растения при разной влажности почвы», «Сравнение температуры семян в состоянии покоя и при прорастании».

**Текущий контроль.** Выполнение заданий на естественнонаучную функциональную грамотность по образцам сайта ФИПИ, и заданий на проведение и анализ результатов эксперимента по образцу заданий ВПР для 6-7 класса по биологии. Определение уровня развития умений школьников работать с оборудованием и проводить экспериментальные исследования, планировать наблюдение или опыт, вести самостоятельно практическую работу, работать с цифровыми датчиками.

## **Тема 2. Живой мир под микроскопом.**

Количество часов: теория - 1 , практика - 3.

### **Теория:**

Микроскоп - прибор для наблюдения. Изменения микроскопа от Левенгука до наших дней. Строение светового микроскопа. Правила работы со световым и цифровым микроскопом. Техника безопасности при изготовлении микропрепаратов.

### **Практика:**

Лабораторная работа 1. Подготовка микроскопа к работе. Изготовление микропрепаратов. Описание изученных объектов.

Лабораторная работа 2. Сравнение клеток разных организмов на готовых микропрепаратах.

Исследовательские работы по группам: «Отличие строения клеток корня от клеток листа», «Чем объясняется разнообразие строения клеток листа (или стебля, или корня – по выбору обучающихся)?», «Нахождение взаимосвязи между строением клетки (ткани) и ее функциями», «Зависимость количества устьиц листа и скорости испарения воды растением», «Сравнение стебля однодольных и двудольных растений».

**Текущий контроль.** Выполнение заданий на естественнонаучную функциональную грамотность по образцам сайта ФИПИ. Оформление отчета об исследовательской работе.

## **Тема 3. Организм и среда. Систематика растений.**

Количество часов: теория - 3 , практика - 3.

### **Теория:**

Жизненные формы растений. Экологические группы растений: светолюбивые и теневыносливые; влаголюбивые, умеренного увлажнения и засухоустойчивые; теплолюбивые и холодоустойчивые. Адаптации этих групп растений к условиям среды.

Многообразие растений. Систематика покрытосеменных. Признаки семейств розоцветные, крестоцветные, бобовые, пасленовые, лилейные, сложноцветные.

Выявление систематического положения растений по определительным карточкам.

### **Практика:**

Лабораторная работа 1. Изучение особенностей строения растений разных экологических групп по гербарным экземплярам. Решение заданий ВПР на соответствие организма и среды обитания.

Тренинг. Классификация растений по семействам: розоцветные, крестоцветные, бобовые, пасленовые, лилейные, сложноцветные.

Лабораторная работа 2. Выявление систематического положения растений по определительным карточкам.

Исследовательские работы по группам: «Отличие клеток (тканей) листа у светолюбивых и теневыносливых растений», «Годичные кольца растений. Чем отличаются клетки темного и светлого слоя? Восстановление условий жизни растения по его спилу», «Влияние влажности почвы на направление роста корней».

Оформление отчета об исследовательской работе. Создание презентации и подготовка выступления к конференции.

**Текущий контроль.** Решение заданий ВПР на соответствие организма и среды обитания, систематическое положение растений. Определение уровня развития умений школьников работать с оборудованием и проводить экспериментальные исследования, планировать наблюдение или опыт, вести самостоятельно практическую работу, работать с цифровыми датчиками.

**Промежуточная аттестация.** Представление результатов исследовательских работ на школьной конференции или родительском собрании.

## Планируемые результаты освоения программы

### Личностные результаты

гордость за вклад российских и советских учёных в развитие мировой биологической науки.

готовность к конструктивной совместной деятельности при выполнении исследований и проектов, стремление к взаимопониманию и взаимопомощи.

готовность оценивать поведение и поступки с позиции нравственных норм; понимание значимости нравственного аспекта деятельности человека во всех сферах жизни.

понимание роли науки в формировании научного мировоззрения, познании окружающего мира;

развитие научной любознательности, навыков проектно-исследовательской деятельности.

соблюдение правил безопасности, в том числе соблюдение техники безопасности при работе с техникой, приборами и оборудованием;

### Метапредметные результаты

#### Универсальные познавательные действия

##### *Базовые логические действия:*

- выявлять и характеризовать существенные признаки объектов (явлений);
- устанавливать существенный признак классификации объектов (явлений, процессов), основания для обобщения и сравнения, критерии проводимого анализа;
- с учётом предложенной задачи выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых фактах и наблюдениях;
- выявлять причинно-следственные связи;
- делать выводы с использованием дедуктивных и индуктивных умозаключений, умозаключений по аналогии, формулировать гипотезы о взаимосвязях;
- предлагать разные способы решения исследовательской задачи.

##### *Базовые исследовательские действия:*

Формирование исследовательских умений учащихся, которые выражаются в следующих действиях:

- определение проблемы;
- постановка исследовательской задачи;
- планирование решения задачи;
- построение моделей;
- выдвижение гипотез;
- экспериментальная проверка гипотез;
- анализ данных экспериментов или наблюдений;
- формулирование выводов.

##### *Работа с информацией:*

Ученик обучается представлять информацию об исследовании в четырёх видах:

- в вербальном: описывать эксперимент, создавать словесную модель эксперимента, фиксировать внимание на измеряемых величинах, терминологии;
- в табличном: заполнять таблицы данных, лежащих в основе построения графиков (при этом у учащихся возникает первичное представление о масштабах величин);
- в графическом: строить графики по табличным данным, что даёт возможность перехода к выдвижению гипотез о характере зависимости между величинами;
- в виде математических уравнений: давать математическое описание взаимосвязи величин, математическое обобщение.

### Универсальные коммуникативные действия

##### *Общение:*

- воспринимать и формулировать суждения, выражать себя (свою точку зрения) в устных и письменных текстах;
- проявлять уважительное отношение к собеседнику и в корректной форме формулировать свои возражения;
- в ходе диалога и/или дискуссии задавать вопросы по существу обсуждаемой проблемы и высказывать идеи, нацеленные на решение проблемы и поддержание благожелательности общения;
- публично представлять результаты выполненного исследования;
- самостоятельно выбирать формат выступления с учётом задач презентации и особенностей аудитории.

#### ***Совместная деятельность (сотрудничество):***

- понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы при решении поставленной учебной задачи;
- договариваться, обсуждать процесс и результат совместной работы;
- оценивать качество своего вклада в общий продукт;
- сравнивать результаты с исходной задачей, разделять сферу ответственности и проявлять готовность к предоставлению отчёта перед группой.

### **Универсальные регулятивные действия**

#### ***Самоорганизация:***

- выявлять проблемы для решения в жизненных и учебных ситуациях;
- самостоятельно составлять план проведения наблюдения, эксперимента, учебного исследования с учётом имеющихся ресурсов и собственных возможностей;
- корректировать план при необходимости;
- делать выбор и брать ответственность за решение.

#### ***Самоконтроль (рефлексия):***

- соблюдать сроки выполнения работы, давать адекватную оценку своим действиям;
- объяснять причины достижения (недостижения) результатов деятельности, давать оценку приобретённому опыту, уметь находить позитивное в произошедшей ситуации;
- вносить коррективы в деятельность на основе новых обстоятельств, изменившихся ситуаций, установленных ошибок, возникших трудностей;
- оценивать соответствие результата цели и условиям.

### **Предметные результаты**

- наличие опыта использования методов биологии для изучения живых объектов, биологических явлений и процессов: наблюдение, описание, проведение несложных биологических экспериментов, проводить прямые и косвенные измерения, в том числе с использованием аналоговых и цифровых измерительных приборов;
- умение соблюдать правила техники безопасности при работе с цифровыми датчиками, оборудованием и материалами биологической лаборатории;
- умение извлекать информацию, представленную в виде графика, таблицы, диаграммы, преобразовывать ее в текст;
- умение осуществлять элементарный анализ полученных данных на основе программного обеспечения биологической лаборатории «Точки роста»;
- умение решать учебные задачи биологического содержания, в том числе выявлять причинно-следственные связи, проводить расчёты, делать выводы на основании полученных результатов;
- решать задания в формате, формирующем функциональную грамотность.

### Тематический план

№ п/п	Название раздела программы	Количество часов			Формы текущего контроля, промежуточной аттестации	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		всего	теория	практика		
1.	Методы изучения живой природы	6	2	4	Выполнение заданий на естественнонаучную функциональную грамотность по образцам сайта ФИПИ, и заданий на проведение и анализ результатов эксперимента по образцу заданий ВПР для 6-7 класса по биологии. Определение уровня развития умений школьников работать с оборудованием и проводить экспериментальные исследования, планировать наблюдение или опыт, вести самостоятельно практическую работу, работать с цифровыми датчиками.	<a href="https://nsportal.ru/shkola/biologiya/library/2014/03/17/metodicheskaya-razrabotka-uroka-s-ispolzovaniem-eor-metody">https://nsportal.ru/shkola/biologiya/library/2014/03/17/metodicheskaya-razrabotka-uroka-s-ispolzovaniem-eor-metody</a> <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/54/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/54/</a> <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/50/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/50/</a>
2.	Живой мир под микроскопом	4	1	3	Оформление отчета об исследовательской работе. Выполнение заданий на естественнонаучную функциональную грамотность по образцам сайта ФИПИ	Видео «Применение цифровых микроскопов» <a href="https://bio5-vpr.sdangia.ru">https://bio5-vpr.sdangia.ru</a> <a href="https://globallab.org">https://globallab.org</a> Проекты с датчиками
3.	Организм и среда. Систематика	6	3	3	Решение заданий ВПР на соответствие организма и среды	<a href="https://bio6-vpr.sdangia.ru">https://bio6-vpr.sdangia.ru</a> каталог ,

	растений				обитания, систематическое положение растений. Определение уровня развития умений школьников работать с оборудованием и проводить экспериментальные исследования, планировать наблюдение или опыт, вести самостоятельно практическую работу, работать с цифровыми датчиками.	задания 3.1 , 3.2 <a href="https://bio6-vpr.sdangia.ru">https://bio6-vpr.sdangia.ru</a> каталог , задания 8.1 и 8.2 <a href="https://bio5-vpr.sdangia.ru">https://bio5-vpr.sdangia.ru</a> каталог , задания 7.1 и 7.2 <a href="https://bio6-vpr.sdangia.ru">https://bio6-vpr.sdangia.ru</a> каталог , задание 5 (только на определение жизненной формы растений)
6.	Промежуточная аттестация	1		1	Представление исследовательских работ на школьной конференции или родительском собрании	
	Итого	17	6	11		

### Календарно-тематическое планирование

№ п/п	Название раздела программы	Дата проведения занятия	Кол-во часов	Тема занятия	Форма занятия	Форма текущего контроля / промежуточной аттестации
1	Тема 1. Методы изучения живой природы.		1	Методы изучения живой природы: измерение, наблюдение, эксперимент, описание, сравнение, классификация. Измерительные приборы: линейка, весы, термометр, цифровые датчики. Точность измерения, погрешность.	Рассказ, игровые задания, тренинг	Выполнение заданий на естественнонаучную функциональную



						ю грамотность по образцам сайта ФИПИ
2	Тема 1. Методы изучения живой природы.		1	Выполнение заданий на определение метода исследований. Составление описания биологического объекта по заданному плану (в формате ОГЭ, ВПР). Сравнение объектов по заданным критериям. Определение критерия классификации объектов.	Тренинг.	
3	Тема 1. Методы изучения живой природы.		1	Техника безопасности при работе с цифровыми датчиками. Подключение цифровых датчиков. Снятие показаний. Анализ и интерпретация полученных данных. Лабораторная работа 1. Подключение цифровых датчиков. Снятие показаний. Анализ и интерпретация полученных данных.	Рассказ, беседа, лабораторная работа	Определение уровня развития умений школьников работать с оборудованием и проводить экспериментальные исследования, планировать наблюдение или опыт, вести самостоятельно практическую работу, работать с цифровыми датчиками.
4	Тема 1. Методы изучения живой природы.		1	Правила проведения наблюдений, постановки эксперимента: правило одного отличия, контрольная группа, количество изучаемых особей и повторений опыта. Оформление отчета о проведении наблюдений,	Лекция	Выполнение заданий на проведение и анализ результатов

				экспериментов.		эксперимента по образцу заданий ВПР для 6-7 класса по биологии.
5-6	Тема 1. Методы изучения живой природы.		2	Исследовательские работы по группам: «Наблюдения за прорастанием семян в условиях разной освещенности», «Наблюдения за прорастанием семян в условиях разных температур», «Наблюдения за прорастанием семян в условиях разной влажности», «Наблюдения за прорастанием семян разных видов растений в условиях одинаковой влажности и температуры», «Влияние освещенности (влажности, температуры) на площадь листовой пластинки у растений одного вида», «Влияние освещенности (влажности, температуры) на скорость роста стебля», «Влияние рН почвы на рост корневой системы у растений разных видов», «Изменение температуры растения при разной влажности почвы», «Сравнение температуры семян в состоянии покоя и при прорастании».	Исследовательские работы	Определение уровня развития умений школьников работать с оборудованием и проводить экспериментальные исследования, планировать наблюдение или опыт, вести самостоятельно практическую работу, работать с цифровыми датчиками.
7	Тема 2. Живой мир под микроскопом.		1	Микроскоп - прибор для наблюдения. Изменения микроскопа от Левенгука до наших дней. Устройство светового микроскопа. Правила работы со световым и цифровым микроскопом. Техника безопасности при изготовлении микропрепаратов.	Рассказ, беседа.	Подпиши рисунок «Устройство микроскопа». Определи последовательность подготовки микроскопа к

						работе. Определи последовательность приготовления микропрепарата
8	Тема 2. Живой мир под микроскопом.		1	Лабораторная работа 1. Подготовка микроскопа к работе. Изготовление микропрепаратов. Описание изученных объектов.	Лабораторная работа	Выполнение заданий на естественнонаучную функциональную грамотность по образцам сайта ФИПИ, «Сдам ОГЭ».
9	Тема 2. Живой мир под микроскопом.		1	Лабораторная работа 2. Сравнение клеток разных организмов на готовых микропрепаратах.	Лабораторная работа	Определение уровня развития умений школьников работать с оборудованием
10	Тема 2. Живой мир под микроскопом.		1	Исследовательские работы по группам: «Отличие строения клеток корня от клеток листа», «Чем объясняется разнообразие строения клеток листа (или стебля, или корня – по выбору обучающихся)?», «Нахождение взаимосвязи между строением клетки (ткани) и ее функциями», «Зависимость количества устьиц листа и скорости испарения воды растением», «Сравнение стебля однодольных и двудольных растений».	Исследовательские работы	Оформление отчета об исследовательской работе. Определение уровня развития умений школьников работать с оборудованием и проводить

						экспериментальные исследования, планировать наблюдение или опыт, вести самостоятельно практическую работу, работать с цифровыми датчиками
11	Тема 3. Организм и среда. Систематика растений.		1	Жизненные формы растений. Экологические группы растений: светолюбивые и теневыносливые; влаголюбивые, умеренного увлажнения и засухоустойчивые; теплолюбивые и холодоустойчивые. Адаптации этих групп растений к условиям среды.	Видеоурок	Конкурсные задания для команд «Распредели гербарии по экологическим группам», «Соотнеси приспособление и экологическую группу», «Верю-не верю»
12	Тема 3. Организм и среда. Систематика растений.		1	Лабораторная работа 1. Изучение особенностей строения растений разных экологических групп по гербарным экземплярам. Решение заданий ВПР на соответствие организма и среды обитания.	Лабораторная работа, тренинг	Решение заданий ВПР на соответствие организма и среды обитания
13	Тема 3. Организм и		1	Многообразие растений. Систематика покрытосеменных. Признаки семейств	Эвристическая беседа	Игровые задания на

	среда. Систематика растений.			розоцветные, крестоцветные, бобовые, пасленовые, лилейные, сложноцветные.	Игра	классификацию двудольных и однодольных растений разных семейств
14	Тема 3. Организм и среда. Систематика растений.		1	Классификация растений по семействам: розоцветные, крестоцветные, бобовые, пасленовые, лилейные, сложноцветные.	Тренинг и контроль знаний	Решение заданий ВПР на определение систематического положения растений.
15	Тема 3. Организм и среда. Систематика растений.		1	Лабораторная работа 2. Выявление систематического положения растений по определительным карточкам.	Лабораторная работа	Определение уровня развития умений школьников работать с определительными карточками
16	Тема 3. Организм и среда. Систематика растений.		1	Исследовательские работы по группам: «Отличие клеток (тканей) листа у светолюбивых и теневыносливых растений», «Годичные кольца растений. Чем отличаются клетки темного и светлого слоя? Восстановление условий жизни растения по его спилу», «Влияние влажности почвы на направление роста корней». Оформление отчета об исследовательской работе.	Исследовательские работы	Определение уровня развития умений школьников работать с оборудованием и проводить экспериментальные исследования, планировать наблюдение или

						опыт, вести самостоятельно практическую работу, работать с цифровыми датчиками. Оформление отчета об исследовательской работе.
17	Промежуточная аттестация.		1	Создание презентации и подготовка выступления к конференции. Представление результатов исследовательских работ на школьной конференции или родительском собрании.	Защита исследовательской работы	Защита исследовательской работы

#### **Формы текущего контроля / промежуточной аттестации**

Текущий контроль осуществляется на каждом занятии в форме игровых заданий, тестов, конкурсных заданий по группам.

Специфической формой контроля является работа с приборами, лабораторным оборудованием, с цифровыми датчиками, моделями. Основная цель этих проверочных работ: определение уровня развития умений школьников работать с оборудованием и проводить экспериментальные исследования, планировать наблюдение или опыт, вести самостоятельно практическую работу, работать с цифровыми датчиками.

Промежуточная аттестация проводится один раз по итогам реализации программы в форме защиты групповой исследовательской работы.

#### **Материально-техническое обеспечение**

Занятия проходят в помещении биологической лаборатории «Точки роста». Обязательно наличие раковины с водой, проектора, ноутбука, датчиков и программного обеспечения биологической лаборатории «Точки роста»: мультидатчик по биологии с встроенными датчиками освещенности, влажности, температуры, цифровой микроскоп, световые микроскопы, микропрепараты по курсу биологии, скальпели, предметные и покровные стекла, наборы классического оборудования для проведения биологического практикума, гербарий «Экологические группы растений», «Гербарий цветковых растений с определительными карточками».

## **Информационное обеспечение**

Видеофрагменты, фотоматериалы с сайтов «Интернет-урок», РЭШ, «ЯКласс».

Задания на формирование функциональной грамотности с сайтов ФИПИ, РЭШ, «Решу ВПР», «Сдам ОГЭ».

## **Методические материалы**

Содержание данного курса строится на основе деятельностного подхода: с помощью проведения наблюдений и опытов школьники приобретают не только умения работать с лабораторным оборудованием, но и описывать, сравнивать, анализировать полученные результаты, объяснять и делать выводы.

Формы работы: эвристическая беседа, лабораторные работы, учебные исследования, интеллектуальные игры и конкурсы, участие в конференциях юных исследователей. Предполагается вовлечение учащихся в самостоятельную исследовательскую работу как индивидуально, так и в группах. Предложенные темы исследовательских работ носят ориентировочный характер и могут изменяться учителем, исходя из особенностей контингента обучающихся или с учетом желаний обучающихся. Количество исследований и групп по их проведению будет зависеть от наличия необходимого оборудования «Точки роста».

Учебное занятие теоретической направленности включает в себя:

- постановку проблемы;
- актуализацию знаний, полученных при изучении школьного курса «Биология»;
- теоретический блок, дополняющий, углубляющий или расширяющий представления обучающихся по изучаемой теме;
- практический блок, тренинг, формирующий навыки применения полученных знаний на практике, в новых жизненных ситуациях или отработку навыков работы с оборудованием биологической лаборатории;
- выполнение заданий, формирующих функциональную грамотность;
- рефлексия.

Занятие по проведению лабораторной работы или исследования включает в себя:

- выбор темы группового исследования, изучение темы лабораторной работы
- инструктаж по технике безопасности
- изучение инструкции по проведению исследовательской или лабораторной работы
- распределение обязанностей в группе
- выполнение работы по инструкции, сбор данных
- анализ и обсуждение данных в группе
- формулировка выводов или заключения
- оформление отчета о выполненной работе по форме, предложенной в инструкции
- рефлексия.

Учебное занятие по проведению исследования может проводиться в каникулярное время, так как некоторые исследования требуют больше 40 минут времени и количество датчиков ограничено.

### Оценочные материалы

Контрольно-измерительные материалы для текущего контроля включают в себя тесты на выбор одного или нескольких ответов, на соответствие, на последовательность, задания на формирование функциональной грамотности с сайтов ФИПИ, РЭШ, «Решу ВПР», «Сдам ГИА». Оценка в баллах не ставится. Дается качественная оценка, направленная на положительную мотивацию, освоение необходимых навыков. Много заданий предусматривается в игровой, соревновательной форме по командам, группам в виде викторин, интеллектуальных игр.

### Список литературы

#### Нормативная база

1. Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ (ред. от 31.07.2020) «Об образовании в Российской Федерации» (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.09.2020) — URL: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_140174](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_140174) (дата обращения: 10.04.2020).
2. Паспорт национального проекта «Образование» (утв. президиумом Совета при Президенте РФ по стратегическому развитию и национальным проектам, протокол от 24.12.2018 N 16) — URL: <https://login.consultant.ru/link?req=doc&base=LAW-&n=319308&demo=1> (дата обращения: 10.04.2021).
3. Государственная программа Российской Федерации «Развитие образования» (Утверждена Постановлением Правительства РФ от 26.12.2017 N 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: 10.04.2021).
4. Профессиональный стандарт «Педагог (педагогическая деятельность в дошкольном, начальном общем, основном общем, среднем общем образовании), (воспитатель, учитель)» (ред. от 16.06.2019 г.) (Приказ Министерства труда и социальной защиты РФ от 18 октября 2013г. № 544н, с изменениями, внесенными приказом Министерства труда и соцзащиты РФ от 25 декабря 2014г. № 1115н и от 5 августа 2016г. № 422н) — URL: <http://профстандартпедагога.рф> (дата обращения: 10.04.2021).
5. Профессиональный стандарт «Педагог дополнительного образования детей и взрослых» (Приказ Министерства труда и социальной защиты РФ от 5 мая 2018 г. N 298н «Об утверждении профессионального стандарта «Педагог дополнительного образования детей и взрослых») — URL: [https://profstandart.rosmintrud.ru/obshchiyinformatsionnyy-blok/natsionalnyy-reestr-professionalnykh-standartov/reestrprofessionalnykh-standartov/index.php?ELEMENT\\_ID=48583](https://profstandart.rosmintrud.ru/obshchiyinformatsionnyy-blok/natsionalnyy-reestr-professionalnykh-standartov/reestrprofessionalnykh-standartov/index.php?ELEMENT_ID=48583) (дата обращения: 10.04.2021).
6. Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования (Утвержден приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 декабря 2010 г. N 1897) (ред.21.12.2020) — URL: <https://fgos.ru> (дата обращения: 10.04.2021).



7. Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования (Утвержден приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 31 мая 2021 г. N287) (рег. № 64101 от 05.07.2021).

8. Методические рекомендации по созданию и функционированию детских технопарков «Кванториум» на базе общеобразовательных организаций (Утверждены распоряжением Министерства просвещения Российской Федерации от 12 января 2021 г. N P-4) — URL: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_374695/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_374695/) (дата обращения: 10.043.2021)

#### Методическое пособие

1. В.В.Буслаков, А.В.Пынеев. Реализация образовательных программ естественнонаучной и технологической направленностей по биологии с использованием оборудования центра «Точка роста». Методическое пособие. - Москва, 2021

## Приложения

### Приложение 1.

#### Основные понятия и термины

В программе используются следующие понятия и термины:  
**«Точка роста»**— комплект учебного оборудования, материальная база для создания инновационной образовательной среды в которой формируется и развивается изобретательское, креативное и критическое мышление обучающихся.  
**Цифровая (компьютерная) лаборатория** — комплект учебного оборудования, включающий измерительный блок, интерфейс которого позволяет обеспечивать связь с регистратором данных, и набор датчиков, регистрирующих значения различных физических величин.  
**Программное обеспечение *Releon Lite* (ПО *Releon*)** — программное обеспечение, поставляемое в составе цифровой лаборатории, обеспечивающее работу датчиков, сохранение и первичную обработку полученных данных.  
**Мультидатчик** — цифровой датчик, позволяющий вести одновременно учёт нескольких показателей окружающей среды и физиологических показателей организма человека.  
**Монодатчик** — цифровой датчик, позволяющий вести одновременно учёт только одного показателя окружающей среды или физиологического показателя организма человека.  
**Регистратор данных** — электронное устройство (интерактивная доска, персональный компьютер, ноутбук, планшет, мобильный телефон, поддерживающие работу ПО *Releon*).

**Логирование** — режим работы цифровой лаборатории, при котором датчик работает без регистратора данных, с возможностью последующей загрузки результатов измерений в память регистратора данных.

**Связка датчиков** — режим работы цифровой лаборатории, при котором на экране регистратора данных графически отображается работа одновременно двух и более подключенных цифровых датчиков.

Приложение 2.

### **Инструкция по технике безопасности при работе с цифровыми датчиками**

- Не допускать контакта участков тела ученика, к которому подключены цифровые датчики, с любыми электропроводящими элементами (батареи отопления, водопроводные трубы, шины заземления, корпус ПК).
- Использовать лабораторию можно только в присутствии учителя.
- Запрещается внесение изменений в конструкцию компонентов, в т.ч. нельзя вскрывать датчики и дополнительные компоненты.
- Запрещается эксплуатация лаборатории иными способами, отличными от описанных в учебно-методических материалах.