

Муниципальное общеобразовательное учреждение  
Школа №1 г. Черемхово

Утверждаю: \_\_\_\_\_

Г.И.Полуботко, директор школы

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ  
(ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ) ПРОГРАММА  
естественнонаучной направленности  
«Экоквант»**

Возраст учащихся: 10-14 лет

Срок реализации: 1 год

Уровень: начальный

Автор-составитель:  
Кашапова Румина Бабиловна,  
педагог дополнительного образования

г. Черемхово

## **Оглавление**

Пояснительная записка.....	3
Цель и задачи.....	4
Планируемые результаты освоения программы.....	5
Содержание программы.....	6
Учебный план.....	9
Календарный учебный график.....	11
Условия реализации программы.....	11
Форма аттестации.....	13
Оценочные материалы.....	13
Литература.....	14

## Пояснительная записка

Программа направлена на формирование системного подхода в восприятии мира, представлений о взаимосвязи и взаимозависимости живого и неживого, экологическое воспитание и просвещение, в области «устойчивого развития», развитие навыков изучения (юные исследователи природы) и сохранения живой природы, рационального природопользования (сфера деятельности «человек-природа»).

Экология активно развивающаяся отрасль современной научной мысли. Разработки в данных областях позволяют решать широкий круг вопросов, связанных с охраной здоровья человека, повышением эффективности сельскохозяйственного и промышленного производства, защитой среды обитания от загрязнений, освоением глубин океана и космического пространства. Современные экологические знания позволяют создавать методики, направленные на конструирование клеток нового типа; несуществующие в природе сочетания генов; проектировать и внедрять в производство различные интерфейсы взаимодействия человека и электронных устройств. Траектория программы «Экоквантум» позволяет актуализировать знания учащихся в данном направлении научной мысли и формировать у них представлений и практических навыков в области биотехнологии, поэтому данная программа является актуальной.

Дополнительная общеобразовательная – дополнительная общеразвивающая программа «Экоквантум» (далее Программа) реализуется в соответствии с естественнонаучной направленностью образования. Дополнительная общеобразовательная (общеразвивающая) программа «Экоквантум» составлена по учебному пособию «Экологический практикум: учебное пособие» (авторы Муравьев А.Г., Пугал Н.А., Лаврова В.Н)

**Направленность программы** – естественнонаучная

**Значимость (актуальность) и педагогическая целесообразность программы**

Актуальность дополнительной общеобразовательной (общеразвивающей) программы «Экоквант» задаётся стремительным ростом числа экологических проблем взаимодействия человека и природы, негативного воздействия человеческого общества на окружающую среду.

Экологическая ситуация, сложившаяся за последние годы в нашей стране и в мире, в целом поставила перед человечеством задачу - достижение устойчивого развития общества, которое в свою очередь подразумевает не только разумную эксплуатацию природных ресурсов, но и формирование соответствующего мировоззрения по отношению к проблемам окружающей среды, воспитание личности, способной жить в гармонии с миром природы.

На сегодняшний день очень важен вопрос воспитания школьника, не просто познающего природу, а юного исследователя, способного увидеть новые грани обыденных явлений и фактов, раздвинуть привычные рубежи человеческих знаний, тем самым преобразовывающего окружающий мир.

Современная ситуация в стране предъявляет системе дополнительного образования детей социальный заказ на формирование целостной, самодостаточной личности, обладающей широким кругозором и рядом компетентностей. Видеть, обращать внимание на разнообразие, уникальность, красоту природы, развивать познавательный интерес к природе, разгадывать ее тайны основной принцип программы.

Отличительные особенности программы - является то, что программа построена на трёх важнейших принципах: краеведческом, экологическом и практическом. Кроме того, программа предусматривает осознанное участие детей в конференциях, экологических акциях, конкурсах различных уровней. Предлагаемые формы освоения учебного материала в сочетании с различными видами деятельности детей позволяют педагогу полнее учитывать интересы и индивидуальные особенности каждого ребёнка.

## Цель и задачи

**Цель программы** – способствовать формированию у учащихся базовых компетенций в области естественнонаучных дисциплин, их самореализации в ходе исследовательской и экспериментально-изобретательской деятельности.

### Основные задачи программы

Основными задачами данной программы являются:

#### 1. Обучающие:

- развитие у детей познавательного интереса к предметной области экология;
- формирование практических навыков в области экологии, биологии и биотехнологии;
- формирование умения применять теоретические знания на практике.

#### 2. Развивающие:

- развитие памяти, внимания, наблюдательности;
- развитие абстрактного и логического мышления;
- развитие творческого и рационального подхода к решению задач;
- развитие умения работать в команде, а также организовывать работу в команде.

#### 3. Воспитательные:

- воспитание настойчивости, собранности, организованности, аккуратности;
- воспитание умения работать в мини-группе, культуры общения и ведения диалога;
- воспитание навыков обращения со сложным высокотехнологичным оборудованием, а также другим имуществом технопарка.

**Адресат программы** - возраст детей 10-14 лет. Набор обучающихся по программе

«Экоквантум» осуществляется в начале учебного года.

**Срок освоения программы** - 2 года

**Форма обучения** – очная и дистанционная.

- Дистанционная форма обучения применяется в следующих случаях:
- заболевание ребенка, не исключающее возможность обучаться в домашних условиях;
- проведение дополнительных занятий с детьми при подготовке к соревнованиям, конференциям, олимпиадам или другим конкурсным мероприятиям;
- при ухудшении погодных условий (низкий температурный режим, штормовое предупреждение и т.п.);
- введение карантина как на локальном, так и на региональном уровне и иных ограничительных мер.

### Особенности организации образовательного процесса

Образовательный процесс осуществляется в группах с детьми разного возраста. Состав группы постоянный; количество учащихся до 12 человек.

Программа предоставляет учащимся возможность освоения учебного содержания занятий с учетом их уровней общего развития, способностей, мотивации. В рамках программы предполагается реализация параллельных процессов освоения содержания программы на разных уровнях доступности и степени сложности, с опорой на диагностику стартовых возможностей каждого из участников.

**Режим занятий** - занятия проводятся 1 раз в неделю, по 2 академических часа. Общее количество часов в год – 68 часов. (1 занятие – 40 минут), перерыв между занятиями 10 минут.

**Особенности организации образовательной деятельности** – образовательная функция представлена в форме игровой и проектно-исследовательской деятельности.

**Формы занятий**

Программой предусмотрено проведение комбинированных занятий: занятия состоят из теоретической, практической и проектной частей. При проведении занятий используются три формы работы:

- демонстрационная, когда обучающиеся слушают объяснения педагога и наблюдают за демонстрационным экраном или экранами компьютеров на ученических рабочих местах;
- фронтальная, когда обучающиеся синхронно работают под управлением педагога;
- самостоятельная, когда обучающиеся выполняют индивидуальные задания в течение части занятия или нескольких занятий.

**Педагогические технологии:** технология группового обучения, технология коллективного взаимообучения, технология разноуровневого обучения, технология развивающего обучения, технология проектной деятельности, технология игровой деятельности, коммуникативная технология обучения, технология коллективной творческой деятельности.

**Педагогическая целесообразность программы** заключается в особенностях организации образовательного процесса: изучение теоретического материала происходит через практическую деятельность на основе кейс-технологии. Практическая работа является преобладающей, что способствует закреплению полученных навыков.

#### **Воспитательный компонент**

Реализация воспитательной компоненты в течение 2021 - 2022 учебного года будет проводиться в каникулярное время через воспитательные мероприятия разных направлений в рамках проекта «Умные каникулы» в формате мастер – классов для педагогов, родителей и учащихся «Учиться легко!», соревнований, квестов и конкурсов.

### **Планируемые результаты освоения программы**

#### *Личностные*

- мотивация к обучению, готовность и способность к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию;
- целостное мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки и общественной практики;
- коммуникативные компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками и взрослыми в процессе образовательной и соревновательной деятельности.

#### *Метапредметные*

- умение самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;
- умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с
- изменяющейся ситуацией;
- умение практически применять полученные знания в ходе учебной и проектной деятельности.

#### *Предметные*

- понимание роли естественных наук и научных исследований в современном мире;
- применение научного подхода к решению различных задач, овладение умением формулировать гипотезы, планировать и проводить эксперименты, соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы и действия в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией;
- освоение техник микроскопии;

- получение практических навыков работы в современной биологической лаборатории;
- умение интерпретировать полученные результаты, проводить обработку результатов измерений с использованием пакетов прикладных программ;

*Коммуникативные компетенции:*

- выслушивать и принимать во внимание взгляды других людей;
- организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с преподавателем и сверстниками, работать индивидуально и в группе: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учёта интересов;
- формулировать, аргументировать и отстаивать своё мнение;
- выступать публично с докладами, презентациями и т. п.

### **Формирование компетенций**

По итогам обучения учащийся получает следующие компетенции:

**Soft skills:** коммуникабельность, организованность, умение работать в команде, пунктуальность, критическое мышление, креативность, гибкость, дружелюбность, лидерские качества.

**Hard skills:** постановка опытов и экспериментов в области биологии и экологии; создание биологических моделей, макетов; навыки работы на биологическом лабораторном оборудовании; анализ и синтез информации по теме проекта.

Образовательная программа дает возможность каждому обучающемуся овладеть всеми заявленными компетенциями и выполнить проектную работу по выбранному разделу данной программы.

Формой отчетности является успешное выполнение всех практических задач, а также последующая защита собственного реализованного проекта.

## **Содержание программы**

**1 год**

<b>Теоретическая часть</b>	<b>Практическая часть</b>	<b>Проектная деятельность</b>
<b>Блок1</b>		
1. Экологические науки Предмет и задачи экологии. Науки, изучающие природу.	Понятие проекта. Структура проекта. Постановка изобретательских задач. Изобретательская разминка. Алгоритм проектирования технологической системы. Изобретательская разминка. Декомпозиция явления. Научное описание. Оценка целесообразности исследования и исполнимости эксперимента Выбор темы проекта. Поиск информации.	<b>1. Экологические науки</b> Предмет и задачи биологии. Науки, изучающие природу.
2. Кейс «Все профессии важны» Профессиональный мир экологии.	Деловая игра.	<b>2. Кейс «Все профессии важны»</b> Профессиональный мир экологии.
3. Кейс «Животный мир» Многообразие животного мира. Значение животных в	Работа с натурным и фиксированным	<b>3. Кейс «Животный мир»</b> Многообразие животного мира. Значение животных в

жизни человека, использование и охрана животного мира. Беспозвоночные и позвоночные животные.	материалом. Наблюдение.	жизни человека, использование и охрана животного мира. Беспозвоночные и позвоночные животные.
«Экотоп – экологические тайны, открытия, приключения»	Круглый стол	«Экотоп – экологические тайны, открытия, приключения»
<b>Блок 2</b>		
<b>Теоретическая часть</b>	<b>Практическая часть</b>	<b>Проектная деятельность</b>
Кейс «Лаборатория юного химика» Химические превращения воды. Элементарные химические опыты.	Практические опыты и эксперименты	
Кейс «Гисметео против Яндекс Погоды». Фенологические наблюдения.	Фенологические наблюдения.	Алгоритм поиска решений. Подготовка и проведение эксперимента. Обработка результатов эксперимента.
Кейс «Влияние СМС на растения» Стиральные моющие средства. Виды. Влияние на живые организмы.	Влияние СМС на прорастание и рост растений.	Представление результатов исследований Решение проблемной задачи. Подготовка и участие в «конференции специалистов».
Кейс «Природа в 3D» Моделирование и макетирование в биологии.	Создание макетов природных сообществ.	Доработка проектов. Обсуждение. Повторная доработка проекта.
Кейс «Цифровой гербарий» Гербарий. Правила составления. Виды.	Гербаризация. Сбор гербария. Оцифровка.	Подготовка к презентации проекта.
Кейс «Секреты снежного одеяла» Снежный покров.	Определение взвешенных частиц в снежном покрове.	Презентация проекта.
Кейс «Этология животных» Поведение. Классификация поведения.	Наблюдение. Эксперимент. Протоколизация.	
Сад фей Флорариумы. Виды. Изготовление.	Флорариум.	

## 2 год

<b>Теоретическая часть</b>	<b>Практическая часть</b>	<b>Проектная деятельность</b>
<b>Блок1</b>		
<b>1. Науки, которые нас окружают. Что я думаю о своих способностях</b> Выявление области знаний, в которых каждый ребёнок хотел бы себя проявить. Определение коммуникативных умений обучающихся.	Анкетирование обучающихся, психологические тренинги	Понятие проекта. Структура проекта. Постановка изобретательских задач. Изобретательская разминка. Алгоритм проектирования технологической системы. Изобретательская разминка.
<b>2. Структура и</b>	Построение схемы	

<p><b>содержание учебно-исследовательской деятельности</b> Актуальность. Цели и задачи исследовательской деятельности. Структура исследовательской деятельности. Определение содержания.</p>	<p>«Структура исследовательской деятельности», определение содержания для исследования по теме: «Исследование качества воды».</p>	<p>Декомпозиция явления. Научное описание. Оценка целесообразности исследования и исполнимости эксперимента Выбор темы проекта. Поиск информации.</p>
<p><b>3. Исследовательское мышление</b> Основные навыки необходимые учащимся в 21 веке. Анализ различных моделей мышления. Таксономия приемов исследовательской деятельности.</p>	<p>Практика: Обсуждение и тренировка техники полезных вопросов. Психологическая диагностика мышления.</p>	
<p><b>План и организация исследования</b> Планирование исследовательской деятельности с учетом целей, задач и гипотезы исследования. Предварительная теоретическая отработка проблемы.</p>	<p>Создание модели исследуемого процесса. Составление программы поиска.</p>	
<p><b>Выработка и утверждение тем проектов</b></p>	<p>Круглый стол.</p>	
<p><b>Проектно-исследовательская деятельность в группах</b> Выработка и утверждение тем проектов. Подбор и анализ литературы. Проведение тематических учебных исследований. Обработка результатов исследования. Оформление исследовательских проектов. Создание презентаций, буклетов. Защита проектов</p>	<p>Темы исследовательских проектов: «Химия и медицина», «Химия и косметика», «Препараты бытовой химии в нашем доме», «Дом, в котором мы живем. Экология жилища и здоровье человека».</p>	
<p><b>Блок 2</b></p>		
<p><b>Теоретическая часть</b></p>	<p><b>Практическая часть</b></p>	<p><b>Проектная деятельность</b></p>
<p>Кейс «Флорариум» создание микросадов-флорариумов, формирование основ для понимания биологических процессов на уровне фитоценозов и биоценозов</p>	<p>индивидуальные микросады-флорариумы, моделирующие различные сообщества растений; выставка флорариумов.</p>	<p>Алгоритм поиска решений. Подготовка и проведение эксперимента. Обработка результатов эксперимента. Представление результатов исследований Решение проблемной</p>

почвы.		задачи. Подготовка и участие в «конференции специалистов». Доработка проектов. Обсуждение. Повторная доработка проекта. Подготовка к презентации проекта.
Кейс «Экологические открытки» Знакомство с видами растений и материалами для создания открыток. Проведение экспериментов.	Создание собственной коллекции открыток из экологических материалов	
Кейс «Растительная картина» Растительная подборка, методы крепления, подкормки и эксплуатации продукта	Создание растительной картины	
Кейс «Ландшафтный дизайн» Введение. Профессия ландшафтный дизайнер. Ландшафт. Миксбордер.	Составление проектов «Мой цветок», «Моё дерево». Презентация проектов.	
Альпинарий. Стили. Альпийская горка. Виды и формы альпийских элементов. Растения для альпинария. Приподнятая клумба. Мини-альпинарий. Растения для него. Вертикальное озеленение. Оформление границ сада.	Создание цветочных композиций из цветущих и нецветущих растений.	

## Учебный план

1 год

№ п/п	Название раздела, кейса	Количество часов			Формы контроля
		Всего	Теория	Практика	
Блок I					
1	Экологические науки	2	1	1	Тест
2	Кейс «Все профессии важны»	2	1	1	Деловая игра
3	Экотоп – экологические тайны, открытия, приключения	2		2	Круглый стол
4	Кейс «Животный и растительный мир»	28	12	16	Наблюдение. Опрос. Тест.
	Проектная работа ведется на протяжении всего блока				Групповые проекты

	итого	<b>34</b>	14	20	
<b>Блок 2</b>					
1.	Кейс «Лаборатория юного химика»	6	2	4	Тест, контрольная практическая работа
2.	Кейс «Гисметео против Яндекс.Погоды»	4	2	2	Дневник, контрольная практическая работа
3.	Кейс «Влияние СМС на растения»	4	2	2	Контрольная практическая работа
4.	Кейс «Природа в 3D»	6	2	4	Модель
5.	Кейс «Цифровой гербарий»	4	2	2	Гербарий
6.	Кейс «Секреты снежного одеяла»	4	2	2	Контрольная практическая работа
7.	Кейс «Этология животных»	4	2	2	Эксперимент, наблюдение
8.	Сад фей	4		2	Наблюдение. Контрольная практическая работа
	Проектная работа ведется на протяжении всего блока				Групповые или индивидуальные проекты
	Итого	<b>34</b>	14	20	

## 2 год

№ п/п	Название раздела, кейса	Количество часов			Формы контроля
		Всего	Теория	Практика	
<b>Блок 1</b>					
1	Науки, которые нас окружают. Что я думаю о своих способностях	2	1	1	Деловая игра
2	Структура и содержание учебно-исследовательской деятельности	4	2	2	Интерактивная игра
3	Исследовательское мышление	2	1	1	Опрос. Тест.
4	План и организация исследования	6	2	4	Групповая работа
5	Выработка и утверждение тем проектов	4	2	2	Групповые исследовательские проекты
6	Исследование №1 «Химия и медицина»	4	2	2	Проект, конференция
7	Исследование №2 «Химия и косметика»	4	2	2	Проект, конференция
8	Исследование №3	4	2	2	Проект, конференция

	«Препараты бытовой химии в нашем доме»				
9	Исследование №4 «Оценка качества пищевых продуктов»	4	2	2	Проект, конференция
	итого	<b>34</b>	14	20	
<b>Блок 2</b>					
1.	Кейс «Флорариум»	6	2	4	Презентация готового продукта
2.	Кейс «Экологические открытия»	6	2	4	Презентация готового продукта
3.	Кейс «Растительная картина»	6	2	4	Презентация готового продукта
4.	Кейс «Ландшафтный дизайн»	16	8	8	Модель
	итого	<b>34</b>	14	20	

### Календарный учебный график

1 год

Квантум	Наименование программы	Возраст	Кол-во часов в неделю	Кол-во часов в год	Всего часов по программе	Формы аттестации
Эко	«Экоквантум»	10-14 лет	2	68	68	Защита проекта

п/п	Месяц	Кол-во часов	Форма контроля
1.	Сентябрь	8	Тест Деловая игра Защита папки
2.	Октябрь	10	Наблюдение. Тест. Опрос.
3.	Ноябрь	8	Наблюдение. Тест. Опрос
4.	Декабрь	8	Наблюдение. Тест. Опрос. Круглый стол
5.	Январь	6	Наблюдение. Тест
6.	Февраль	4	Наблюдение. Опрос. Тест.
7.	Март	8	Тестирование
8.	Апрель	10	
9.	Май	6	Защита группового проекта

### Условия реализации программы

#### Методическое обеспечение

При реализации программы в качестве ведущих технологий и подходов используются кейс-технология и системно-деятельностный подход.

Основными видами деятельности являются информационно-рецептивная, репродуктивная, частично-поисковая, проектная и творческая.

Информационно-рецептивная деятельность учащихся предусматривает освоение теоретической информации через рассказ педагога, сопровождающийся презентацией и демонстрациями, беседу, самостоятельную работу с литературой.

Репродуктивная деятельность учащихся направлена на овладение ими умениями и навыками через выполнение практико-ориентированных заданий по схеме.

Частично-поисковая деятельность учащихся включает овладение ими умениями и навыками через выполнение практико-ориентированных заданий в измененной ситуации.

Проектная и творческая деятельность предполагает самостоятельную или почти самостоятельную работу учащихся при выполнении проектов. Взаимосвязь этих видов деятельности создает условия для формирования научного мышления у детей через исследовательскую деятельность и способствует первичной профессионализации учащихся.

### МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Наименование оборудования	Назначение/краткое описание функционала оборудования
Мешалка магнитная	Предназначена для работ с жидкостями, процессами растворения, приготовления однородных суспензий и эмульсий, инструмент пробоподготовки
Дистиллятор Liston A1204 в комплектации	Дистиллятор электрический, производительность не менее 4 литров в час. Предназначен для получения дистиллированной воды для нужд лаборатории автоматизированный, проточный.
Ультразвуковая мойка	Предназначена для дезинфекции, стерилизации лабораторной посуды
Микроскоп цифровой Levenhuk D320L	Для изучения клеток, тканей живых организмов
Система водоочистительная лабораторная Simplicity	Предназначен для получения дистиллированной воды для нужд лаборатории
Комплект контрольно-измерительных приборов (цифровая метеостанция, гигрометры психрометрические, термометр настенный, визкозиметр, ареометры, секундомеры, таймеры, микроскопы)	
Термостат модель СН-100, с возможностью охлаждения-нагрева для пробирок	Предназначен для прогрева до необходимой температуры флаконов с соответствующей данному типу клеток культуральной средой
Комплект бокового освещения для приподнятого крестообразного лабиринта	Предназначен для этологических исследований
Установка «приподнятый крестообразный лабиринт» для крыс	Предназначен для этологических исследований
Установка «приподнятый крестообразный лабиринт» для мышей	Предназначен для этологических исследований
Весы технические, SCFOAO	Предназначены для точных измерений массы

Морозильник GGUesf 1405	Предназначен для хранения реактивов модуля «Генетика» и «Микробиология»
Центрифуга лабораторная многофункциональная 5702 с принадлежностями	Позволяет проводить центрифугирование в микропробирках, криопробирках, пробирках типа Falcon, во всех распространенных системах для отбора проб
Баня-термостат водная	Предназначена для нагревания образцов в различных сосудах, снабжена микропроцессорным блоком управления, что обеспечивает цифровую индикацию параметров и стабильность поддержания температуры, инструмент пробоподготовки
Аналитические весы	Предназначены для точных измерений массы, необходимы для контроля изменений массы с точностью 0,0001 г.
Сушильный шкаф	Предназначен для сушки и полимеризации образцов, для термических испытаний, стерилизации и определения содержания твердого остатка.

## Форма аттестации

### Виды контроля:

- вводный, который проводится перед началом работы и предназначен для закрепления знаний, умений и навыков по пройденным темам;
- текущий, проводимый в ходе учебного занятия и закрепляющий знания по данной теме;
- итоговый, проводимый после завершения всей учебной программы.

### Формы проверки результатов:

- наблюдение за детьми в процессе работы;
- соревнования;
- индивидуальные и коллективные исследовательские проекты.

### Формы подведения итогов:

- выполнение практических заданий;
- творческое задание (подготовка проекта и его презентация).

Качество реализации дополнительной общеобразовательной программы отслеживается при помощи мониторинга результативности образовательной деятельности обучаемого, ориентированного на задачи программы. Мониторинговая процедура по каждому параметру проводится с периодичностью 1 раза в год (апрель-май). Результаты заносятся в журнал педагогического контроля.

**Цель мониторинга:** проверить и проанализировать сформированность следующих показателей:

- показатель 1. Уровень усвоения теоретического материала и его практическое применение;
- показатель 2. Стремление к самообразованию;
- показатель 3. Способность формулировать и излагать свое мнение;
- показатель 4. Ответственное отношение к выполнению проекта.

## Оценочные материалы

### Критерии оценивания:

- **Уровень ниже заданного** – практически не прослеживается: освоение теоретического материала, качество выполнения практических заданий, не стремиться к самообразованию, не умеет формулировать и излагать свое мнение; не принимает участие в групповом проекте.
- **Низкий уровень** - слабо прослеживается: освоение теоретического материала, качество выполнения практических заданий, стремление к самообразованию, не уверенно формулирует и излагает свое мнение; практически не принимает участие в групповом проекте.
- **Средний уровень** – удовлетворительно (достаточно хорошо) прослеживается: освоение теоретического материала, качество выполнения практических заданий, стремление к самообразованию, хорошо формулирует и излагает свое мнение; принимает участие в групповом проекте.
- **Высокий уровень** – хорошо прослеживается: освоение теоретического материала, качество выполнения практических заданий, стремление к самообразованию, отлично формулирует и излагает свое мнение; активно принимает участие в групповом проекте.
- Уровень ниже заданного – 0, низкий уровень – 1, средний уровень – 2, высокий уровень – 3.

Итоговой формой реализации Программы является презентация группового или индивидуального проекта.

## Литература

### ДЛЯ РАБОТЫ ПЕДАГОГА

1. Федеральный закон Российской Федерации от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ "Об образовании в Российской Федерации".
2. Концепция развития дополнительного образования детей (утверждена распоряжением Правительства Российской Федерации от 4 сентября 2014 г. № 1726-р);
3. Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам (утвержден Приказом Минобрнауки России от 29 августа 2013 г. N 1008)
4. Письмо Минобрнауки России от 11 декабря 2006 г. № 06-1844 «О примерных требованиях к программам дополнительного образования детей»
5. Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 4 июля 2014 г. N 41 г. Москва "Об утверждении СанПиН 2.4.4.3172-14 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей».
6. Устав MAOY ДO «Детский технопарк «Кванториум»
7. Акентьева Л.Р., Золотарева А.В., Кисина Т.С. Педагогический контроль в дополнительном образовании (метод. рекомендации педагогам доп. образования). – Ярославль: ОЦДЮ, 1997. – 48 с.
8. Антропоэкологические подходы в современном образовании. Ч.1. Сборник научно-методических материалов. – Новокузнецк: Изд. ИПК, 1999. – 172 с.
9. Белухин Д.А. Основы личностно-ориентированной педагогики. – М.: МПСИ, 2006. – 310 с.
10. Бережнова Е.В. Основы учебно-исследовательской деятельности студентов: учебник / Е.В. Бережнова, В.В. Краевский. – М.: Академия, 2005. – 128 с.
11. Беспалько В.П. Педагогика и прогрессивные технологии обучения. – М.: Педагогика, 2009.
12. Борытко Н.М. Диагностическая деятельность педагога / Под ред. В.А. Сластенина, И.А. Колесниковой. – М.: Академия, 2008. – 288 с.

13. Бурлачук Л.Ф., Морозов С.М. Словарь-справочник по психодиагностике. – СПб.: Питер, 2006. – 528 с.
14. Воронов В.В. Технология воспитания: Пос. для преподават. вузов, студ. и учителей/В.В.Воронов – М.: Школьная Пресса, 2000. – 96с.
15. Дополнительное образование как система современных технологий сохранения и укрепления здоровья детей. Учебное пособие. /Под общей ред. Н.В. Сократова. – Оренбург: Изд. ОГПУ, 2003. – 260 с.
16. Дружинин В.Н. Психология общих способностей. – СПб.: Питер, 2006. – 249 с.
17. Жарова Л.В. Учить самостоятельности. – М.: Просвещение, 1993. – 205 с.
18. Запятая О.В. Формирование и мониторинг общих умений коммуникации учащихся: методическое пособие. – Красноярск: Торос, 2007. – 136 с.
19. Золотарёва А.В. Дополнительное образование детей. Методика воспитательной работы. – Ярославль: Академия развития, 2004. – 304 с.
20. Иванчикова Т.В. Речевая компетентность в педагогической деятельности: учебное пособие. – М.: ФЛИНТА: Наука, 2010. – 224 с.
21. Колесникова И.А. Коммуникативная деятельность педагога. Учебное пособие для студентов высших педагогических учебных заведений /И.А. Колесникова под ред. В.А. Сластёнина. – М.: Академия, 2007. – 336 с.
22. Кэнфилд Джек, Сикконэ Фрэнк. 101 совет о том, как повысить самооценку и чувство ответственности у школьников. – М.: УРСС, 1997. – 360 с.
23. Лебединцев В.Б. Методика проектирования учебных занятий в разновозрастном коллективе // Школьные технологии. – 2008. – № 2. – С. 99 - 108.
24. Мижериков В.А., Юзефовичус Т.А. Введение в педагогическую деятельность. – М.: Педагогическое общество России, 2005. – 352 с.
25. Морева Н.А. Современная технология учебного занятия. – М.: Просвещение, 2007. – 158 с.
26. Мудрик А.В. Социальная педагогика: Учеб. для студентов пед. вузов / А.В. Мудрик / Под ред. В.А. Сластенина. – М.: Академия, 2007. – 200 с.
27. Научное общество учащихся Дворца детского и юношеского творчества им. А.А.Алексеевой /составитель Субботина О.В. – Череповец: ЦПК УО мэрии, 2002. – 41 с.
28. Немов Р.С. Психология: Учеб. для студентов высш. пед. учеб. заведений: В 3 кн. Кн. 1. Общие основы психологии. – М.: Просвещение: Владос, 1997. – 688 с.
29. Немов Р.С. Психология: Учеб. для студентов высш. пед. учеб. заведений: В 3 кн. Кн. 2. Психология образования. – М.: Просвещение: Владос, 1998. – 608 с.
30. Немов Р.С. Психология: Учеб. для студентов высш. пед. учеб. заведений: В 3 кн. Кн. 3. Психодиагностика. Введение в научное психологическое исследование с элементами математической статистики. – М.: Просвещение: Владос, 1999. – 632 с.
31. Организация научно-исследовательской деятельности: Методическое пособие для учащихся. – Ярославль: Провинциальный колледж, 2003. – 16 с.
32. Педагогические технологии: Учебное пособие для студентов педагогических специальностей / Под общей ред. В.С. Кукушина. – М.: ИКЦ «МарТ»; Ростов н/Д". Издательский центр «МарТ», 2004. — 336 с. (Серия «Педагогическое образование»)
33. Педагогические технологии: учебное пособие / сост. Т.П. Сальникова. - ное пособие / Г.Ю. Ксензова. - Москва: Педагогическое общество России, 2005. М.: ТЦ Сфера, 2007. - 128 с.
34. Психология подростка. Практикум. Тесты, методики для психологов, педагогов, родителей. / Под ред. члена-корреспондента РАО А.А. Реана (серия «Мэтры психологии»). – СПб.: прайм-ЕВРО-ЗНАК, 2003. – 128 с.
35. Роль диагностики в педагогическом процессе учреждений дополнительного образования. К курсу повышения квалификации специалистов УДО «Актуальные проблемы аттестации». Раздел «Диагностика». – СПб.: Речь, 2001. – 50 с.

36. Рюкбейль Д.А. Экология и мировоззрение. / Авторская программа по экологическому образованию и воспитанию детей среднего школьного возраста. – М.: ИСАР, 1998. – 36 с.
37. Селевко Г.К. Современные образовательные технологии: Учебное пособие. – М.: Народное образование, 2008. – 256 с.
38. Самарина И.А. Основы туристско-экологической деятельности учащихся. – М.: ФЦДЮТиК, 2007. – 276 с.
39. Сластенин В.А. Педагогика: Учеб. пособие для студ. высш. пед. учеб. заведений / В.А. Сластенин, И.Ф. Исаев, Е.Н. Шиянов. – М.: Академия, 2009
40. Соловьева К.Н. Основы подготовки к научной деятельности и оформление ее результатов. – М.: Академия, 2005. – 100 с.
41. Туник Е.Е. Модифицированные креативные тесты Вильямса. – СПб.: Речь, 2003. – 96 с.
42. Харченко А.Л., Шомина Е.И. Полевая экология. /Программа по экологическому образованию. – М.: ИСАР, 1998. – 40 с.
43. Шевандрин Н.И. Основы психологической диагностики: Учеб. для студ. высш. учеб. завед.: в 3 ч. – М.: Владос, 2003. – 880 с.
44. Фабер А. Как говорить, чтобы подростки слушали, и как слушать, чтобы подростки говорили. – М.: Эксмо, 2013.
45. Философские основания экологического образования в эпоху нанотехнологий / Отв. ред. И.К. Лисеев. – М.: Канон+ РООИ «Реабилитация», 2014. – 328 с.
46. Шаталова Л.И. Методологическая культура научного исследования: Практ. пособие для аспирантов. – М.: ЗАО «Оперативное тиражирование», 2008. – 64 с.
47. Экологический мониторинг. / Программа факультативного курса для школьников 9-11 классов. /сост. Муравьев А.Г. – СПб: Крисмас+/ ИСАР, 1998. – 40 с.
48. Экологическое образование в интересах устойчивого развития: шаг в будущее (Москва, 26-27 июня 2014 г.), материалы и доклады / Зеленый крест, МНЭПУ, сост. В.М. Назаренко). Научное издание. – М.: Изд-во МНЭПУ, 2014. – 397 с.
49. Эндрюскаина Л.Н. Химический аспект экологических знаний. /Образовательная программа для учреждений дополнительного образования. – М.: ИСАР, 1998. – 28 с.
50. <http://www.dopedu.ru/> - информационный портал системы дополнительного образования детей
51. [http://www.researcher.ru/methodics/teor/f\\_1abucy/a\\_1abuip.html](http://www.researcher.ru/methodics/teor/f_1abucy/a_1abuip.html) - информационный Интернет-портал нового поколения для обеспечения исследовательской деятельности учащихся в условиях современного развития общества

## **ЛИТЕРАТУРА ДЛЯ ДЕТЕЙ И РОДИТЕЛЕЙ**

1. Алексеев С.В., Груздева Н.В., Гущина Э.В. Экологический практикум школьника: Справочное пособие. – Самара: Учебная литература, Изд. дом «Федоров», 2006. – 80 с.
2. Алиева И.Б., Киреев И.И., Курчашова С.Ю., Узбеков Р.Э. «Методы клеточной биологии, используемые в цитогенетике». Учебное пособие для проведения практических занятий по курсу «Цитогенетика» для студентов 3 курса факультета биоинженерии и биоинформатики Московского государственного университета имени М.В. Ломоносова. – М.: 2010 г.
3. Атабекова А.И., Устинова Е.И. Цитология растений. - М.: Колос, 2007. - 246 с.
4. Афанасьева Н.Б., Березина Н.А. Введение в экологию растений: учебное пособие /Н.Б. Афанасьева, Н.А. Березина. – М.: Изд-во Московского университета, 2011. – 800 с.
5. Беликов, П.С. Физиология растений: Учебное пособие. / П.С. Беликов, Г.А. Дмитриева. – М.: Изд-во РУДН, 2002. - 248 с.
6. Белова Ю.Н., Балукова О.М., Колесова Н.С. Организация исследований, наблюдений, обучающихся по энтомологии. Направления фауно-экологических исследований насекомых: методические рекомендации. – Вологда-Молочное: ИЦ ВГМХА, 2011. – 35 с.

7. Белухин Д.А. Основы личностно-ориентированной педагогики. – М.: МПСИ, 2006. – 310 с.
8. Бережнова Е.В. Основы учебно-исследовательской деятельности студентов: учебник / Е.В. Бережнова, В.В. Краевский. – М.: Академия, 2005. – 128 с.
9. Беспалько В.П. Педагогика и прогрессивные технологии обучения. – М.: Педагогика, 2009.
10. Биология. Современная иллюстрированная энциклопедия. Гл. ред. Горкин А. П. – М.: Росмэн-Пресс, 2006. – 560 с.
11. Биология. В 3 т. Тейлор Д., Грин Н., Стаут У. 3-е изд. – М.: Мир, 2004. Том 1 – 454 с., Том 2. – 436с., Том 3. – 451 с.
12. Болотова Н.Л., Белова Ю.Н., Шабунов А.А. Методики полевых исследований по фауне Вологодской области. – Вологда: Легия, 2003. – 36 с.
13. Борытко Н.М. Диагностическая деятельность педагога / Под ред. В.А. Сластенина, И.А. Колесниковой. – М.: Академия, 2008. – 288 с.
14. Бурлачук Л.Ф., Морозов С.М. Словарь-справочник по психодиагностике. – СПб.: Питер, 2006. – 528 с.
15. Васильев А. П., Зеленевский Н. В., Логинова Л. К. Анатомия и физиология животных. – М.: Академия, 2006. – 464 с.
16. Васильев Д.А., Золотухин С.Н., Корнеев Е.А. «Руководство к практическим занятиям по микробиологии». Ульяновская государственная сельскохозяйственная академия. Кафедра микробиологии, вирусологии, эпизоотологии и ветеринарно-санитарной экспертизы, 2003 г. <http://www.studfiles.ru/preview/1152683/>
17. Воронов В.В. Технология воспитания: Пос. для преподават. вузов, студ. и учителей/В.В. Воронов – М.: Школьная Пресса, 2000. – 96с.
18. Грегор Мендель. Опыты над растительными гибридами. — М.: Наука, 1965.
19. Джеймс Уотсон «Двойная спираль. Воспоминания об открытии структуры ДНК» М.: МИР, 1969.
20. Еленевский А.Г., Соловьева М.П., Тихомиров В.Н. Ботаника. Систематика высших или наземных растений. – М.: Академия, 2009. - 432 с.
21. Дополнительное образование как система современных технологий сохранения и укрепления здоровья детей. Учебное пособие. /Под общей ред. Н.В. Сократова. – Оренбург: Изд. ОГПУ, 2003. – 260 с.
22. Емцев В.Т. Микробиология: Учебник для вузов / Емцев В.Т Мишустин Е.Н. – 5-е изд.; перераб. и доп. - М.Дрофа.2008. – 448 с.
23. Иевлева Т.В. Методическое пособие по цитологии. Череповецкий государственный университет, 2007.
24. Ипполитова Т.В. Этология животных. – М.: МГАВМиБ им. К.С. Скрябина, 2007. - 32 с.
25. Колесников С.И. Общая биология. 5-е изд., стер. –М.: 2015.– 288 с.
26. Красная Книга Вологодской области. Том 2. Растения и грибы. – Вологда: ВГПУ, Русь, 2004. – 360 с.
27. Красная Книга Вологодской области. Том 3. Животные. – Вологда: ВГПУ, Русь, 2010. – 216 с.
28. Культиасов И.М. Экология растений. – М.: МГУ, 2007. – 380 с.
29. Лебединцев В.Б. Методика проектирования учебных занятий в разновозрастном коллективе // Школьные технологии. – 2008. – № 2. – С. 99 - 108.
30. Лысак В.В. Микробиология. Минск: БГУ, 2007. – 430 с.
31. Лысов В.Ф., Ипполитова Т.В. и др. Физиология и этология животных. - М.: Колосс, 2004г.

32. Лысов В.Ф., Максимов В.И. Основы физиологии и этологии животных. – М.: Колосс, 2007. – 248 с.
33. Мак-Фарленд Д. Поведение животных: Психобиология, этология и эволюция; Пер. с англ. — М.: Мир, 2007. — 520 с.
34. Мирер А.И. Анатомия человека. – М.: 2008 - 88 с.
35. Миронова Л.Н., Падкина М.В., Самбук Е.В. РНК: синтез и функции. Учебное пособие. СПб.: Эко-вектор, 2017. – 287 с.
36. Мустафин А.Г., Захаров В.Б. Биология. – М.: 2016. – 424 с.
37. Наквасина, М. А. Бионанотехнологии: достижения, проблемы, перспективы развития: учебное пособие / В. Г. Артюхов, Министерство образования и науки РФ, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Воронежский государственный университет», М.А. Наквасина. – Воронеж: ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ, 2015. – 152 с.
38. Нетрусов А.И., Котова И.Б. Микробиология. 3-е изд., испр. – М.: 2009. – 352 с.
39. Основы клеточной и генетической инженерии: методические указания по изучению дисциплины «Биотехнология в животноводстве» / С.П. Басс. – Ижевск: ФГБОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2011. – 44 с.
40. Петрова В.В. Полевая практика по генетике. Учебно-методическое пособие. Череповецкий государственный университет, 2002.
41. Петрова Е.И. Методическое пособие по микробиологии. Череповецкий государственный университет, 2001.
42. Полевой, В.В. Физиология растений / В.В. Полевой. – М.: Высшая школа, 2006. - 464 с.
43. Правила надлежащей лабораторной практики Евразийского Экономического Союза GOOD LABORATORY PRACTICE (GLP), 2015 г.
44. Практикум по микробиологии: учеб. пособие для студ. высших учеб. заведений / Нетрусов А.И., Егорова М.А., Захарчук Л.М. и др. - М.: Академия, 2005.
45. Практикум по молекулярной генетике. Учебно-методическое пособие/А.Р. Каюмов, О.А. Гимадутдинов. – Казань: КФУ, 2016. – 36 с.
46. Работнов Т.А. Фитоценология. - М.: МГУ, 2007. - 292 с.
47. Радченко Н.М., Шабунин А.А. Методы биоиндикации в оценке состояния окружающей среды: Учебно-методическое пособие. – Вологда: Издательский центр ВИРО, 2006. – 146 с.
48. Скопичев В.Г. и др. Физиология животных и этология. – М.: Колос С, 2004.
49. Современная микробиология: Прокариоты: в 2-х т.: Пер. с англ. Т.1 / Под ред. Й. Ленгелера, Г. Древиса, Г. Шлегеля. – М.: Мир, 2008. – 656 с.
50. Современная микробиология: Прокариоты: в 2-х т.: Пер. с англ. Т.2 / Под ред. Й. Ленгелера, Г. Древиса, Г. Шлегеля. – М.: Мир, 2008. – 496 с.
51. Соловьева К.Н. Основы подготовки к научной деятельности и оформление ее результатов. – М.: Академия, 2005. – 100 с.
52. Стент Г., Калиндар Р. Молекулярная генетика. — М.: Мир, 1982.
53. Степаненко П.П. Микробиология молока и молочных продуктов: Учебник для вузов. - М., 2009. – 415 с.
54. Сысоев А.А., Битюков И.П. Практикум по физиологии с/х животных. – М.: Колосс. 1981.
55. Теппер Е.З., Шильникова В.К., Переверзева Г.И. Практикум по микробиологии. - М.: Дрофа, 2004.
56. Фаллер Д.М., Шилдс Д.; Пер. с англ. А. Анваера, Ю. Бородиной, К. Кашкина. Молекулярная биология клетки. М.: Бином, 2014. – 256 с.
57. Федеральный закон Российской Федерации от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ "Об образовании в Российской Федерации".

58. Физиология растений: Учебник для студентов вузов. / Н.Д. Алехина, Ю.В. Балнокин, В.Ф. Гавриленко и др.; Под ред. И.П. Ермакова. – М.: Издательский центр «Академия», 2005. - 640 с.
59. Ченцов Ю.С. Введение в клеточную биологию. 4-е изд., перераб. и доп.- М.: ИКЦ «Академкнига», 2004. – 495 с.
60. Чернова Н.М. Общая экология: Учебник для студентов педагогических вузов/ Н.М. Чернова, А. М. Былова. - М.: Дрофа, 2008. - 416 с.
61. Шмид, Р. Наглядная биотехнология и генетическая инженерия = TaschenatlasderBiotechnologieundGentechnik / ред.: Т.П. Мосолова, ред.: А.А. Синюшин, пер.: А.А. Виноградова, пер.: А.А. Синюшин, Р. Шмид. – 2-е изд. (эл.). – М.: Лаборатория знаний, 2015. – 327 с.
62. Экологическая биотехнология: учеб. пособие / И.А. Сазонова. – Саратов: ФГБОУ ВПО "Саратовский ГАУ им. Н. И. Вавилова", 2012. – 106 с