

Администрация муниципального образования  
муниципального района «Корткеросский»

Управление образования администрации муниципального  
образования муниципального района «Корткеросский»

Муниципальное общеобразовательное учреждение  
«Средняя общеобразовательная школа» с. Керес  
(МОУ «СОШ» с. Керес)

Рассмотрено и согласовано:  
Методическим советом  
Протокол № 1 от 05.09.2024 г.  
Председатель \_\_\_\_\_  
Чуприна О.Н.

Утверждаю:  
Директор школы - \_\_\_\_\_  
Петренко Г.Н.  
Приказ № 146 от 13.09.2024 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА КУРСА ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

**Биологическая лаборатория «Поиск истины»**

---

(наименование учебного предмета)

---

СРЕДНЕЕ ОБЩЕЕ ОБРАЗОВАНИЕ

(уровень)

**1 год**

(срок реализации программы)

---

**Демина Татьяна Михайловна**

(Ф.И.О. учителя, составившего программу внеурочной деятельности)

Керес, 2024 год

## Планируемые результаты

### Личностные результаты:

*У обучающегося будут сформированы:*

- знание основных принципов и правил отношения к живой природе, основ здорового образа жизни и здоровьесберегающих технологий;
- формирование ответственного отношения к учению, готовности и способности обучающегося к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию, сформированность познавательных интересов и мотивов, направленных на изучение живой природы; интеллектуальных умений (доказывать, строить рассуждения, анализировать, делать выводы);
- эстетического отношения к живым объектам;
- формирование личностных представлений о целостности природы;
- формирование толерантности и миролюбия;
- освоение социальных норм, правил поведения, ролей и форм социальной жизни в группах и сообществах;
- формирование нравственных чувств и нравственного поведения, осознанного и ответственного отношения к собственным поступкам;
- формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве с учителями, со сверстниками, старшими и младшими в процессе образованной, общественно полезной, учебно-исследовательской, творческой и других видах деятельности;
- формирование ценности здорового и безопасного образа жизни; усвоение правил индивидуального и коллективного безопасного поведения в чрезвычайных ситуациях, угрожающих жизни и здоровью людей;
- формирование основ экологического сознания на основе признания ценности жизни во всех её проявлениях и необходимости ответственного, бережного отношения к окружающей среде и рационального природопользования.

*Обучающийся получит возможность для формирования:*

- устойчивой познавательной мотивации учения;
- внимательности, настойчивости, целеустремленности;
- осознанного и ответственного отношения к собственным поступкам;
- навыков сотрудничества со взрослыми и сверстниками в разных социальных ситуациях, умения не создавать конфликтов и находить выход из спорных ситуаций.

### Метапредметные результаты:

#### Регулятивные УУД.

*Обучающийся научится:*

- самостоятельно обнаруживать и формулировать учебную проблему, определять цель учебной деятельности;
- выдвигать версии решения проблемы, осознавать конечный результат, выбирать из предложенных и искать самостоятельно средства достижения цели;
- составлять (индивидуально или в группе) план решения проблемы;
- работая по плану, сверять свои действия с целью и, при необходимости, исправлять ошибки самостоятельно;

*Обучающийся получит возможность научиться:*

- в диалоге с учителем совершенствовать самостоятельно выработанные критерии оценки;
- преобразовывать практическую задачу в познавательную.

### **Познавательные УУД.**

*Обучающийся научится:*

- анализировать, сравнивать, классифицировать и обобщать факты и явления. выявлять причины и следствия простых явлений;
- осуществлять сравнение, классификацию, самостоятельно выбирая основания и критерии для указанных логических операций; строить классификацию на основе дихотомического деления (на основе отрицания);
- строить логическое рассуждение, включающее установление причинно-следственных связей;
- создавать схематические модели с выделением существенных характеристик объекта;
- составлять тезисы, различные виды планов (простых, сложных и т.п.);
- преобразовывать информацию из одного вида в другой (таблицу в текст и пр.);
- вычитывать все уровни текстовой информации;
- уметь определять возможные источники необходимых сведений, производить поиск информации, анализировать и оценивать ее достоверность.

*Обучающийся получит возможность обучиться:*

- осуществлять расширенный поиск информации с использованием ресурсов библиотек и сети интернет;
- записывать, фиксировать, информацию об окружающем мире с помощью инструментов ИКТ.

### **Коммуникативные УУД.**

*Обучающийся получит возможность научиться:*

- самостоятельно организовывать учебное взаимодействие в группе (определять общие цели, распределять роли, договариваться друг с другом и т.д.);
- учитывать в сотрудничестве позиции других людей, отличные от собственных;
- учитывать разные мнения и интересы и обосновывать собственную позицию.

## **Предметные результаты**

*Обучающийся научится:*

- выделять существенные признаки биологических объектов;
- соблюдать меры профилактики заболеваний, вызываемых паразитами;
- объяснять роль биологии и экологии в практической деятельности людей; места и роли человека в природе; родства, общности происхождения и эволюции животных (на примере сопоставления отдельных групп); роль различных животных в жизни человека; значения биологического разнообразия для сохранения биосферы;
- сравнивать биологические объекты и процессы, умение делать выводы и умозаключения на основе сравнения;
- овладеть методами биологической науки: наблюдать и описывать биологические объекты и процессы; осуществлять постановку биологических экспериментов и объяснять их результаты.

*Обучающийся получит возможность научиться:*

- основным правилам поведения в природе;
- анализировать и оценивать последствия деятельности человека в природе, влияния факторов риска на здоровье человека;
- овладеть умением оценивать с эстетической точки зрения объекты живой природы;
- соблюдения мер профилактики заболеваний, передаваемых различными группами организмов;

- оказания первой помощи при укусах опасных и ядовитых животных;
- соблюдения правил поведения в окружающей среде;
- выращивания и размножения животных, ухода за ними;
- выделять общие принципы экологии;
- формулировать положения глобальных экологических проблем;
- сохранять положительное состояние организма.

## Содержание учебного курса

### Тема 1. Биология и области исследования (3 ч).

Введение. Биология и области исследований, возможности применения результатов исследования. Самые интересные научные открытия в биологии. Описание задач и общей структуры исследовательской деятельности. Работа с книгой, научной литературой. Использование образовательных ресурсов сети Интернет. Основные доступные методы исследования.

*Практические работы:*

1. Использование образовательных ресурсов сети Интернет.
2. Правила оформления наблюдений.

### Тема 2. Исследования из жизни растений (10 ч).

Правила работы с микроскопом и биологическим оборудованием. Техника безопасности.

Особенности исследования по изучению жизни растений. Подготовительные работы по учебным опытам с растениями.

Строение и химический состав клетки растений. Органы растений и их клеточное строение. Клеточная мембрана и ее функции. Основные вещества растительной клетки. Приготовление микропрепарата и рассмотрение растительной клетки в микроскоп.

Опыты по поступлению веществ в растительную клетку.

История открытия и изучения клеточного строения растений. Основные свойства цитоплазмы. Движение цитоплазмы в клетке. Органоиды клетки. Включения и запасные вещества в клетке. Кристаллические включения в клетке. Значение запасных веществ в клетке.

Фотосинтез. История открытия процесса фотосинтеза. Лист как орган фотосинтеза. Хлоропласты и хлорофилл. Космическая роль зеленого растения. Механизм и химизм процесса фотосинтеза. Влияние окружающих условий на фотосинтез. Влияние температуры на фотосинтез. Влияние углекислого газа на фотосинтез.

Водный режим растений. Роль воды в жизни растений. Поглощение воды корнями растений. Пути передвижения воды по растению. Корневое давление, транспирация, гуттация. Изучение физиологических особенностей растений разных мест обитания.

Строение корня. Строение конуса нарастания корня пшеницы. Роль отдельных минеральных элементов в растении. Изучение поглощения воды корнем и ее передвижение в стебель (корневое давление).

Дыхание. Значение дыхания в жизни растений. Физиологические и биохимические основы дыхания. Клеточное строение листа. Поглощение кислорода при дыхании листьев, стебля и корня.

Рост и движение растений. Общие понятия о росте растений. Фазы роста. Внутренние условия роста растений. Конус нарастания стебля. Рост побега. Раздражимость растений. Движение растений. Листовая мозаика. Фототропизм, геотропизм. Насии и нутации. Ростовые движения растений под влиянием света – тропизмы.

Приспособленность растений к среде обитания. Периодические явления в жизни растений. Листопад. Период покоя. Зимостойкость и холодостойкость растений. Морозоустойчивость растений. Изучение приспособленности растений в нашей местности.

Развитие и размножение растений. Индивидуальное развитие растений. Факторы, определяющие развитие растений. Размножение растений. Особенности строения органов размножения растений. Пыльца. Гетеростилия (разностолбчатость). Приспособления к опылению у растений. Вегетативное размножение растений. Прививка. Жизнь растения как целого организма.

*Лабораторный практикум:*

1. Техника безопасности. Приготовление микропрепарата растительной клетки.

2. Опыты по поступлению веществ в растительную клетку.
3. Влияние температуры на фотосинтез. Построение температурной кривой. Влияние углекислого газа на фотосинтез.

4. Водный режим растений: испарение воды листьями при разных внешних условиях.

5. Изучение степени загрязнения воздуха по листьям.

*Исследовательские и проектные работы:*

1. Влияние факторов внешней среды на рост и развитие растений.
2. Влияние температурных условий и углекислого газа на процесс фотосинтеза.
3. Определение степени загрязнения воздуха по листьям растений.
4. Сезонные изменения в жизни растений нашей местности.

### **Тема 3. Исследования из жизни животных (9 ч).**

Основные методы исследования за жизнью животных.

Беспозвоночные животные. Простейшие и кишечнополостные. Процессы жизнедеятельности простейших. Раздражимость. Питание. Выделение. Движение простейших и кишечнополостных.

Строение тела животных. Особенности строения и функции кожи и ее производных. Морфологические и физиологические особенности кожных желез. Связь между физиологической деятельностью организма животного и его строением. Плоские и кольчатые черви. Движение червей. Раздражимость. Питание. Роль дождевых червей в перемешивании почвы. Пиявки: особенности строения, питания, движения. Значение пиявок.

Пищеварение. Сущность процесса пищеварения у беспозвоночных и позвоночных животных. Эволюция системы органов пищеварения. Пищеварение в ротовой полости и желудке. Пищеварение в желудке жвачных животных. Пищеварение в кишечнике. Питательные вещества. Качественные реакции. Ферментативный характер реакций расщепления питательных веществ.

Дыхание. Физиология дыхания. Зависимость дыхания животных от условий внешней среды. Особенности дыхания птиц и ныряющих животных. Обмен веществ и энергии. Питание. Обмен веществ – основная функция жизни. Обмен белков. Обмен углеводов и жиров. Обмен минеральных веществ и воды. Витамины. Внешние признаки авитаминоза. Обмен энергии в организме. Влияние температуры на активность животных и окраску тела. Терморегуляция. Приспособленность холонокровных и теплокровных животных к изменениям температуры.

Внутренняя секреция. Железы внешней, внутренней и смешанной секреции. Внутренняя секреция у высших животных. Гормоны и их влияние на организм. Лактация. Образование и выделение молока.

Нервная система и органы чувств. Раздражимость и проводимость. Развитие нервной системы и врожденное поведение животных. Условные и безусловные рефлексы. Эволюция высшей нервной деятельности (ВНД) у позвоночных животных. Анализаторы. Поведение животных. Выработка условных рефлексов на действие различных раздражителей у разных групп организмов.

*Лабораторный практикум:*

1. Реакция простейших на различные раздражители (соль, уксусная кислота, свет).
2. Реакция дождевого червя на действие различных раздражителей.
3. Движение медицинской пиявки.
4. Действие желудочного сока на белок и крахмал. Цветные реакции на белок.
5. Влияние температуры на активность земноводных.

*Исследовательские и проектные работы:*

1. Модификационная изменчивость животных.
2. Простейшие как показатель чистоты водоемов.

3. Экологические последствия и их влияние на животных.
4. Роль медицинских пиявок в жизни человека.

#### **Тема 4. Человек как объект исследования в биологии (7 ч).**

Особенности экспериментальной работы с человеком. Черты сходства и различия с другими группами животных. Подготовка оборудования для опытов.

Регуляция функций организма. Организм как целое. Нейрогуморальная регуляция функций организма. Гуморальная регуляция функций организма. Нервная регуляция функций организма. Функциональные системы. Безусловные рефлексы человека.

Внутренняя среда организма. Постоянство внутренней среды организма. Гомеостаз. Кровь. Клинический анализ крови человека. Защитные свойства крови. Свертывание крови. Иммуитет. Тканевая несовместимость. Группы крови. Определение групп крови. Переливание крови.

Строение и функции органов кровообращения. Морфология и физиология сердца. Операции на сердце. Реанимация. Приемы реанимационных действий. Проводящая система сердца. Электрические явления в сердце. Автоматия сердца. Регуляция сердечной деятельности. Пульс. Движение крови по сосудам. Функциональные пробы.

Дыхание. Воздушная среда. Газообмен в легких и тканях. Дыхательные движения. Регуляция дыхания.

Пищеварение. Питательные вещества и пищевые продукты. Методы изучения функций пищеварительных желез. Переваривание и всасывание пищи. Регуляция пищеварения. Поддержание постоянства питательных веществ в крови. Центры голода и насыщения.

ВНД и психология. Происхождение и некоторые особенности психики. Отражение в живой и неживой природе. Ощущение и восприятие. Иллюзии, представления памяти, наблюдения. Определение объема памяти, объема внимания. Память, мышление, речь. Виды памяти. Законы памяти. Правила запоминания. Изучение логического мышления, влияние позы на результат деятельности. Эмоции. Темперамент. Характер. Определение типов темперамента. Эмоции и мимика лица.

*Лабораторный практикум:*

1. Определение частоты сердечных сокращений в зависимости от физической нагрузки.
2. Приемы реанимационных действий.
3. Микроскопическое строение клеток.
4. Нарушение свойств белков при действии на них алкоголя.
5. Действие антибиотиков на фермент слюны.

*Исследовательские и проектные работы:*

1. Влияние физических нагрузок на развитие мышечной системы.
2. История открытия клетки.
3. Вредные привычки и их влияние на здоровье человека.
4. Способы улучшения памяти.

#### **Тема 5. Общебиологические исследования (5 ч).**

Генетика как наука. Основные методы изучения генетики. Модельный объект генетики – плодовая мушка дрозофила. Содержание дрозофил на питательных средах. Анализ наследования признаков при моногибридном и дигибридном скрещивании.

Приспособленность организмов и ее относительность.

Влияние экологических факторов на организмы. Экологический мониторинг. Определение содержания в воде загрязняющих веществ.

Экологические характеристики вида (экологическая ниша).

Промежуточная аттестация.

*Лабораторный практикум:*

1. Анализ наследования признаков при моногибридном и дигибридном скрещивании (на примере мушки дрозофилы).

2. Опыты по изучению приспособленности организмов к условиям существования: превращение наземных форм растений в водную форму и наоборот (традесканция, водокрас, гигрофила).

3. Составление экологической характеристики вида, паспортизация комнатных растений.

*Исследовательские и проектные работы:*

1. 1 Научные открытия в генетике.

2. Влияние экологических факторов на организмы.

3. Зависимость видового разнообразия от экологических условий.

## Тематическое планирование

Наименование раздела, темы	Кол-во часов	Основные виды деятельности обучающихся	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
Биология и области исследования	3	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Знакомятся и готовят сообщения по теме «Самые интересные научные открытия в области биологии».</li> <li>– Знакомятся с видами исследовательских и проектных работ, с этапами исследовательской и проектной работы.</li> <li>– Осуществляют поиск нужной информации для выполнения учебного исследования.</li> <li>– Учатся высказываться в устной и письменной формах; ориентироваться на разные способы решения познавательных исследовательских задач; владеть основами смыслового чтения текста; анализировать объекты, выделять главное.</li> <li>– Учатся составлять библиографический список.</li> </ul>	<p>Видео:  <a href="https://interneturok.ru/lesson/biology/10-klass/bvvedenieb/metody-issledovaniya-v-biologii">https://interneturok.ru/lesson/biology/10-klass/bvvedenieb/metody-issledovaniya-v-biologii</a></p> <p>Тренировочные задания:  <a href="https://interneturok.ru/lesson/biology/10-klass/bvvedenieb/metody-issledovaniya-v-biologii/trainers">https://interneturok.ru/lesson/biology/10-klass/bvvedenieb/metody-issledovaniya-v-biologii/trainers</a></p>
Исследования из жизни растений	10	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Знакомятся с правилами работы с микроскопом и лабораторным оборудованием.</li> <li>– Знакомятся с особенностями изучения и исследования растений.</li> <li>– Приготовление микропрепарата и рассмотрение растительной клетки в микроскоп.</li> <li>– Проводят опыты по поступлению веществ в растительную клетку.</li> <li>– Знакомятся с проведением опыта по процессу фотосинтез.</li> <li>– Выясняют влияние окружающих условий на фотосинтез, влияние температуры на фотосинтез, влияние углекислого газа на фотосинтез.</li> <li>– Выясняют пути передвижения воды по растению. Корневое давление, транспирация, гуттация.</li> <li>– Изучают физиологические особенности растений разных мест обитания.</li> <li>– Выясняют роль отдельных минеральных элементов в растении.</li> <li>– Изучают поглощение воды корнем и ее передвижение в стебель.</li> </ul>	<p>Интернет-класс:  <a href="https://www.klass39.ru/zanimatelnye-eksperimenty-dlya-detej-opyty-s-rasteniyami/?ysclid=12ridbhaug">https://www.klass39.ru/zanimatelnye-eksperimenty-dlya-detej-opyty-s-rasteniyami/?ysclid=12ridbhaug</a></p>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>– Изучают физиологические и биохимические основы дыхания. Клеточное строение листа.</li> <li>– Знакомятся со стадиями роста побега.</li> <li>– Выясняют приспособленность растений к среде обитания. Знакомство с морозоустойчивостью растений. Изучение приспособленности растений в нашей местности. Знакомство с факторами, определяющими развитие растений. Знакомство с приспособлениями к опылению у растений. Вегетативное размножение растений. Прививка. Выполнение различных опытов по изучению растений и составление проектных и исследовательских работ.</li> <li>– Создание презентации, публикации, стенда, альбома.</li> <li>– Защита проекта.</li> </ul>	
Исследования из жизни животных	9	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Знакомятся с особенностями исследования за жизнью животных.</li> <li>– Знакомятся с особенностями строения и физиологией беспозвоночных и позвоночных животных.</li> <li>– Проводят опыты по изучению внешнего строения простейших животных.</li> <li>– Изучают влияние внешней среды на организмы и их приспособленность.</li> <li>– Учатся фиксировать информацию с помощью инструментов ИКТ; осознанно и произвольно строить сообщения в устной и письменной форме; строить логическое рассуждение, составлять план исследования и выделять главное в презентации</li> <li>– Создание презентации, публикации, стенд, альбома.</li> <li>– Защита проекта.</li> </ul>	Исследовательская работа школьников по зоологии: <a href="https://proza.ru/2017/01/29/185">https://proza.ru/2017/01/29/185</a>
Человек как объект исследования в биологии	7	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Знакомятся с особенностями экспериментальной работы с человеком.</li> <li>– Находят черты сходства и различия с другими группами животных. Подготовка оборудования для опытов.</li> <li>– Знакомятся с основными физиологическими свойствами человека. Нейрогуморальная регуляция функций организма.</li> <li>– Внутренняя среда организма. Постоянство внутренней среды организма.</li> <li>– Учатся определять группы крови. Знакомятся и учатся приемам</li> </ul>	Видео: <a href="https://interneturok.ru/lesson/biology/10-klass/genetika-cheloveka/metody-issledovaniya-genetiki-cheloveka">https://interneturok.ru/lesson/biology/10-klass/genetika-cheloveka/metody-issledovaniya-genetiki-cheloveka</a>  Тренировочные задания: <a href="https://interneturok.ru/lesson/biology/10-klass/genetika-cheloveka/metody-">https://interneturok.ru/lesson/biology/10-klass/genetika-cheloveka/metody-</a>

		<p>реанимационных действий.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Знакомятся со способами дыхания.</li> <li>– Знакомятся с методами изучения функций пищеварительных желез.</li> <li>– Учатся определять объем памяти, выясняют способы запоминания и развития памяти и объема внимания. Правила запоминания. Определение типов темперамента. Эмоции и мимика лица.</li> <li>– Проводят исследования и составляют отчеты по темам: <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Влияние физических нагрузок на развитие мышечной системы.</li> <li>2) История открытия клетки.</li> <li>3) Вредные привычки и их влияние на здоровье человека.</li> <li>4) Способы улучшения памяти.</li> </ol> </li> <li>– Создание презентации, публикации, стенда, альбома.</li> <li>– Защита проекта.</li> </ul>	<a href="http://issledovaniya-genetiki-cheloveka/testcases">issledovaniya-genetiki-cheloveka/testcases</a>
Общебиологические исследования	5	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Знакомятся с историей возникновения науки генетика.</li> <li>– Знакомятся с основными методами изучения генетики. Модельный объект генетики – плодовая мушка дрозофила. Содержание дрозофил на питательных средах.</li> <li>– Решают задачи на наследования признаков в F1 при моногибридном и дигибридном скрещивании.</li> <li>– Изучают приспособленность организмов и ее относительность.</li> <li>– Изучают влияние экологических факторов на организмы.</li> <li>– Проводят экологический мониторинг.</li> <li>– Определяют содержания в воде загрязняющих веществ.</li> <li>– Составляют экологические характеристики вида. Составляют отчеты проектных и исследовательских работ по темам: <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Научные открытия в генетике.</li> <li>2) Влияние экологических факторов на организмы.</li> <li>3) Зависимость видового разнообразия от экологических условий.</li> </ol> </li> <li>– Создание презентации, публикации, стенда, альбома.</li> <li>– Защита проекта</li> </ul>	<p>Образовательный портал Наука.Club:  <a href="https://nauka.club/biologiya/metody-biologicheskikh-issledovaniy.html">https://nauka.club/biologiya/metody-biologicheskikh-issledovaniy.html</a></p> <p>5 экспериментов по биологии:  <a href="https://ru.thpanorama.com/articles/biologa/5-experimentos-de-biologa-para-secundaria.html?">https://ru.thpanorama.com/articles/biologa/5-experimentos-de-biologa-para-secundaria.html?</a></p>
<b>Итого:</b>	<b>34</b>		

## Календарно-тематическое планирование

№ п/п	Раздел, темы	Кол-во часов	
		Теория	Практика
	<b>Биология и области исследования</b>	<b>3</b>	<b>2</b>
1	Введение. Области исследований в биологии, возможности применения результатов исследования. Самые интересные научные открытия в биологии.	1	
2	Описание задач и общей структуры исследовательской деятельности. Работа с книгой, научной литературой. Использование образовательных ресурсов сети Интернет. Практическая работа № 1 «Использование образовательных ресурсов сети Интернет».	1	1
3	Основные доступные методы исследования. Практическая работа № 2 «Правила оформления наблюдений».	1	1
	<b>Исследования из жизни растений</b>	<b>10</b>	<b>8</b>
4	Правила работы с микроскопом и биологическим оборудованием. Техника безопасности. Особенности исследования по изучению жизни растений. Лабораторная работа № 1 «Техника безопасности. Приготовление микропрепарата растительной клетки».	1	1
5	Химический состав клеток растений. Основные вещества растительной клетки. опыты по поступлению веществ в растительную клетку. Лабораторная работа № 2 «Опыты по поступлению веществ в растительную клетку».	1	1
6	История открытия и изучения клеточного строения растений. Строение растительных клеток.	1	
7	Фотосинтез. Влияние окружающих условий на фотосинтез. Влияние температуры на фотосинтез. Влияние углекислого газа на фотосинтез. Лабораторная работа № 3 «Влияние температуры на фотосинтез. Построение температурной кривой. Влияние углекислого газа на фотосинтез».	1	1
8	Водный режим растений. Роль воды в жизни растений. Поглощение воды корнями растений. Пути передвижения воды по растению. Корневое давление, транспирация, гуттация. Лабораторная работа № 4 «Водный режим растений: испарение воды листьями при разных внешних условиях».	1	1
9	Строение корня. Строение конуса нарастания корня пшеницы. Роль отдельных минеральных элементов в растении. Практическая работа № 3 «Изучение поглощения воды корнем и ее передвижение в стебель (корневое давление)».	1	1
10	Дыхание. Значение дыхания в жизни растений. Физиологические и биохимические основы дыхания. Клеточное строение листа. Поглощение кислорода при дыхании листьев, стебля и корня.	1	
11	Приспособленность растений к среде обитания.	1	1

	Периодические явления в жизни растений. Листопад. Период покоя. Зимостойкость и холодостойкость растений. Морозоустойчивость растений. Изучение приспособленности растений в нашей местности. Экскурсия «Сезонные изменения в жизни растений нашей местности».		
12	Развитие и размножение растений. Индивидуальное развитие растений. Факторы, определяющие развитие растений. Исследование «Влияние факторов внешней среды на рост и развитие растений».	1	1
13	Размножение растений. Вегетативное размножение растений. Прививка. Лабораторная работа № 5 «Способы вегетативного размножения растений».	1	1
	<b>Исследования из жизни животных</b>	<b>9</b>	<b>3</b>
14	Основные методы исследования за жизнью животных. Беспозвоночные животные. Простейшие и кишечнополостные. Процессы жизнедеятельности простейших. Лабораторная работа № 6 «Реакция простейших на различные раздражители (соль, уксусная кислота, свет)».	1	1
15	Строение тела животных. Особенности строения и функции кожи и ее производных. Морфологические и физиологические особенности кожных желез. Связь между физиологической деятельностью организма животного и его строением.	1	
16	Плоские и кольчатые черви. Движение червей. Раздражимость. Питание. Роль дождевых червей в перемешивании почвы. Пиявки: особенности строения, питания, движения. Значение пиявок.	1	
17	Пищеварение. Сущность процесса пищеварения у беспозвоночных и позвоночных животных. Эволюция системы органов пищеварения. Пищеварение в ротовой полости и желудке. Пищеварение в желудке жвачных животных. Пищеварение в кишечнике. Питательные вещества. Качественные реакции. Ферментативный характер реакций расщепления питательных веществ. Лабораторная работа № 7 «Действие желудочного сока на белок и крахмал. Цветные реакции на белок».	1	1
18	Дыхание. Физиология дыхания. Зависимость дыхания животных от условий внешней среды. Особенности дыхания птиц и ныряющих животных.	1	
19	Обмен веществ и энергии. Питание. Обмен веществ – основная функция жизни. Обмен белков. Обмен углеводов и жиров. Обмен минеральных веществ и воды. Витамины. Внешние признаки авитаминоза. Обмен энергии в организме.	1	
20	Влияние температуры на активность животных и окраску тела. Терморегуляция. Приспособленность холоднокровных и теплокровных животных к изменениям температуры. Лабораторная работа № 8 «Влияние температуры на	1	1

	активность земноводных».		
21	Нервная система и органы чувств. Раздражимость и проводимость. Развитие нервной системы и врожденное поведение животных. Условные и безусловные рефлексы.	1	
22	Эволюция высшей нервной деятельности (ВНД) у позвоночных животных. Анализаторы. Поведение животных. Выработка условных рефлексов на действие различных раздражителей у разных групп организмов.	1	
	<b>Человек как объект исследования в биологии</b>	<b>7</b>	<b>3</b>
23	Особенности экспериментальной работы с человеком.	1	
24	Регуляция функций организма. Организм как целое.	1	
25	Внутренняя среда организма.	1	
26	Строение и функции органов кровообращения. Лабораторная работа № 9 «Определение частоты сердечных сокращений в зависимости от физической нагрузки».	1	1
27	Дыхание. Воздушная среда. Газообмен в легких и тканях. Дыхательные движения. Регуляция дыхания.	1	
28	Пищеварение. Лабораторная работа № 10 «Действие антибиотиков на фермент слюны».	1	1
29	ВНД и психология. Исследование Способы улучшения памяти.	1	1
	<b>Общебиологические исследования</b>	<b>5</b>	<b>5</b>
30	Генетика как наука. Основные методы изучения генетики. Модельный объект генетики – плодовая мушка дрозофила. Содержание дрозофил на питательных средах. Анализ наследования признаков в F1 при моногибридном и дигибридном скрещивании. Исследование Научные открытия в генетике. Лабораторная работа № 11 «Анализ наследования признаков в F1 при моногибридном и дигибридном скрещивании (на примере мушки дрозофилы)».	1	1
31	Приспособленность организмов и ее относительность. Лабораторная работа Опыты по изучению приспособленности организмов к условиям существования: превращение наземных форм растений в водную форму и наоборот (традесканция, водокрас, гигофила).	1	1
32	Влияние экологических факторов на организмы. Экологический мониторинг. Определение содержания в воде загрязняющих веществ. Лабораторная работа № 12 «Влияние экологических факторов на организмы».	1	1
33	Экологические характеристики вида (экологическая ниша). Лабораторная работа № 13 «Составление экологической характеристики вида, паспортизация комнатных растений».	1	1
34	Промежуточная аттестация	1	1
	<b>Итого:</b>	<b>34</b>	<b>21</b>

## Критерии и нормы оценивания

Внеурочная деятельность обучающихся в школе является неотъемлемой частью образовательного процесса, использования разных приемов, методов, технологий работы, в основе которых лежит системно-деятельностный, практико-личностно-ориентированный подходы.

Процесс формирования метапредметных результатов проходит преимущественно в процессе достижения предметных целей (результатов), то есть – одновременно с предметными целями (метапредметность сквозь все предметы). Помощь в достижении метапредметных результатов могут оказать программы внеурочной деятельности и программы дополнительного образования, технологии которых включают проекты, исследования, кейс-технологии, ста-студии.

Важно поступательное развитие познавательных, регулятивных, коммуникативных УУД, представленных в ФГОС. Реализуется модель метапредметных результатов, в основе которой лежат «soft skills» и набор критериев из программы PISA, чему способствует сетевое взаимодействие учителей, работающих в разных классах (начальная, основная, средняя школа) в урочное и внеурочное время, преподающих разные учебные дисциплины, практики, кружки и т.д., стремящиеся развивать ранее освоенные учениками метапредметные компетенции и учитывающие возрастные особенности ребят.

Модель метапредметных результатов является компонентом системы оценки метапредметных результатов в урочной и внеурочной деятельности

### Модель метапредметных результатов, отражающая 7 укрупненных навыков «soft skills»

#### «7 навыков XXI века»

Наименование подпрограммы	Познавательные	Регулятивные	Коммуникативные	Совместная деятельность	Работа с информацией
Исследовать	+	+	+	+	+
Проектировать	+	+	+	+	+
Читать и писать	+		+		+
Общаться			+		
Работать в команде			+	+	
Организовывать себя		+			
Учиться учиться	+	+			+

#### Критерии «soft skills»

Наименование подпрограммы	Начальное образование	Основное образование	Старшая школа
Исследовать	Интерес к исследованию Вопросные технологии познания и исследования. Наблюдение	Освоение базовой методологии исследования. Наблюдения. Эксперименты. Преобразование гипотез в знания	Проведение полноценного исследования
Проектировать	Игровые технологии проектирования (игра в проект)	Освоение базовой методологии проектирования.	Реализация междисциплинарного проекта

		Проект-проба. Проект-дизайн	
Читать и писать (см. примечание)	<p>Осуществлять смысловое чтение текстов различного вида, жанра, стиля – определять тему, главную мысль, назначение текста (в пределах изученного)</p> <p>Использовать языковые средства, соответствующие учебной познавательной задаче, ситуации повседневного общения</p> <p>Осознанно строить в соответствии с поставленной задачей речевое высказывание</p> <p>Составлять письменные тексты (описание, рассуждение, повествование) на темы, доступные младшему школьнику</p>	<p>Владеть смысловым чтением текстов разного вида, жанра, стиля с целью решения различных учебных задач, для удовлетворения познавательных запросов и интересов: определять тему, назначение текста, резюмировать главную идею, мысль текста, цель его создания</p> <p>Различать основную и дополнительную информацию, устанавливать логические связи и отношения, представленные в тексте</p> <p>Выявлять детали, важные для раскрытия основной мысли, идеи, содержания текста</p> <p>Использовать знаково-символические средства для представления информации и создания несложных моделей изучаемых объектов</p> <p>Преобразовывать предложенные модели в текстовый вариант представления информации, а также предложенную текстовую</p>	<p>Умение анализировать и создавать объемные многоаспектные тексты, используя различные знаково-символические структуры</p> <p>Умение находить многоаспектную информацию, оценивать информацию критически, разрабатывать и реализовывать многокритериальный анализ информации</p>

		<p>информацию в модели (таблица, диаграмма, схема и др.) в соответствии с поставленной учебной задачей</p> <p>Умение порождать и понимать тексты различного природы;</p> <p>Умение находить нужную информацию и оценивать ее значимость и достоверность</p>	
Общаться (см. примечание)	<p>Умение задавать вопросы и давать на них ответы</p> <p>Высказывать понимание (пересказ, резюме) чужой позиции</p> <p>Формулировать свое отношение к чему-либо (корректно и аргументировано высказывать свое мнение)</p> <p>Рассказывать о чем-либо</p> <p>Участвовать в диалоге, соблюдать правила ведения диалога, слушать собеседника, признавать возможность существования разных точек зрения</p>	<p>Приводить аргументы, подтверждающие собственное обобщение, вывод с учетом существующих точек зрения</p> <p>Публичное выступление популяризаторского характера</p> <p>Публичное представление результатов проекта или исследования</p> <p>Использовать диалог и монолог как инструменты образовательной деятельности</p>	<p>Умение вести коммуникацию продиктованную задачами разных видов деятельности</p> <p>Умение управлять процессами понимания (осознанное слушание)</p> <p>Умение выбирать эффективную модель для изложения собственной позиции в соответствии с задачами коммуникации</p> <p>Развитие эмпатии</p>
Работать в команде (см. примечание)	<p>Понимать и принимать цель совместной деятельности;</p> <p>обсуждать и согласовывать способы достижения</p>	<p>Владеть умениями осуществлять совместную деятельность (договариваться, распределять обязанности,</p>	<p>Осознанно занимать лидерскую позицию в каком-либо виде командной деятельности</p> <p>Участвовать в</p>

	<p>общего результата</p> <p>Распределять роли в совместной деятельности, проявлять готовность руководить и выполнять поручения</p> <p>Осуществлять взаимный контроль в совместной деятельности, оценивать свой вклад в общее дело</p> <p>Проявлять готовность толерантно разрешать конфликты</p>	<p>подчиняться, лидировать, контролировать свою работу) в соответствии с правилами речевого этикета</p> <p>Оценивать полученный совместный результат, свой вклад в общее дело, характер деловых отношений, проявлять уважение к партнерам по совместной работе, самостоятельно разрешать конфликты</p> <p>Осуществлять взаимоконтроль и коррекцию процесса совместной деятельности</p> <p>Устранять в рамках общения разрывы в коммуникации, обусловленные непониманием или неприятием со стороны собеседника задачи, формы или содержания диалога</p>	<p>развитии школьного коллектива, разновозрастного коллектива</p>
<p>Организовывать себя для решения конкретной задачи (кейс-стади) (см. примечание)</p>	<p>Понимать условие учебной задачи, осуществлять решение задачи, опираясь на заданные образцы, уметь самостоятельно оценивать качество решения</p>	<p>Быть способным выявить неявное условие задачи, обеспечить декомпозицию задачи, находить самостоятельно необходимые ресурсы для решения, оценивать качество решения задачи, оценивать свои собственные действия в процессе решения задачи,</p>	<p>Быть способным находить решения для жизненных проблемных ситуаций, вычленять в ситуации проблемы, переводить ее в задачу для решения</p>

		переносить контекст задачи в область «функциональной грамотности», то есть переносить результаты из сферы учебной деятельности в сферу более широких жизненных интересов	
Учиться учиться	Освоение базовых техник самообразования (смысловое чтение, сравнение и сопоставление, основы классификации, основы запоминания, техники внимания)	Осваивать эффективные техники и технологии продуктивного образования (интеллект-карты, сторителлинг, графы, классификация, сжатие текста, расширение текста, синтез и анализ различных текстовых структур и др.)	Использовать инновационные технологии для разработки программы самосовершенствования  Разрабатывать карьерный образовательный план, эффективно его оценивать

Программа строится таким образом, чтобы на каждом этапе образования каждый ученик принял участие в 4-х подпрограммах.

Этап образования	Исследование	Проектирование	Кейс-стади	STA
1-4 класс	Наблюдение, эксперимент	Проект-проба в рамках естественнонаучного образования	Игра	Реализация группового познавательного «стартапа». Как вопрос превратить в общее знание
5-6 класс	Информационный поиск, выводы на базе проведенного опыта	Дизайн-проект	Учебный кейс (перенос предметного знания в область «функциональной грамотности»)	Реализация популяризаторского «стартапа»
7-9 класс	Постановка эксперимента, синтез и анализ информации, основы	Аван-проект	Решение кейсовой задачи, созданной по аналогии с PISA	Построение индивидуальной карьерной образовательной карты

	статистики		(финансовая грамотность, экологическая грамотность)	
10-11 класс	Индивидуальное исследование или проект (по учебному плану)	Индивидуальное исследование или проект (по учебному плану)	Бизнес-кейс	Бизнес-стартап

#### *Дополнительные материалы.*

Проектный метод обучения – педагогический метод, при котором деятельность учащихся подразумевает получение конкретного (практического) результата (продукта) и его публичного предъявления.

Технология проекта помогает преодолеть господство «знаниевого» подхода в пользу деятельностного, позволяющего продуктивнее усвоить знания, научиться их анализировать, обобщать, интегрировать, сделать их более практико-ориентированными, что в конечном счете приведет к формированию ключевых компетенций, лежащих в основе образования для устойчивого развития и модернизаций образования (познавательные, регулятивные УУД, soft skills).

Поэтапность проекта позволяет четко поставить проблему, цели, задачи, способы их реализации; создать условия для индивидуальной и коллективной деятельности, для самостоятельной и групповой работы учащихся, создания ситуации успеха и сотрудничества. Учитель вместе с учениками ставят задачу проблемного характера и указывают конечную цель работы на каждом этапе, что требует от учеников изучения, осмысления способов решения задачи, составления плана действий и самостоятельного его выполнения (познавательные, регулятивные, коммуникативные УУД, soft skills).

Поэтапность проекта позволяет использовать разные взаимосвязанные педагогические технологии, такие, как исследовательские, дебаты, критическое мышление. Основу технологии критического мышления составляет базовая модель трех стадий «вызов-реализация-рефлексия». Без осуществления этих стадий успешная проектная и исследовательская деятельности невозможна.

Единые цели, подходы к работе над проектом способствуют формированию коллектива единомышленников - учителей, учеников (в идеальном случае и родителей), что обеспечивает совершенствование педагогического мастерства, получение учениками качественных интегрированных знаний и умений, которые используются и в практической деятельности; расширяют образовательное пространство (коммуникативные УУД, PISA, soft skills).

Поэтапная работа позволяет проанализировать, исследовать, продиагностировать успешность или неуспешность деятельности ученика в достижении метапредметных результатов.

Основной процедурой итоговой оценки достижения метапредметных результатов является защита индивидуального проекта.

### **Основные этапы проектной деятельности. Критерии оценки метапредметных результатов**

#### 1. Подготовительный этап.

		Средняя школа (10-11 класс)
1	Шаг 1. Выявление и анализ проблемы, определение продукта	Владение смысловым чтением текстов разного вида, жанра, стиля с целью решения различных учебных и практико-ориентированных задач

	проекта	Умение находить требуемый источник информации с помощью электронного каталога и поисковых систем интернета, использование знаково-символических средств представления информации Умение самостоятельно определять проблему, моделирование продукта проекта
2	Шаг 2. Умение планировать и осуществлять свою деятельность: определение цели и задач проекта	Умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность
3	Шаг 3. Умение планировать и осуществлять свою деятельность: планирование деятельности, выбор форм, методов и средств	Умение использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности Умение выбирать успешные стратегии в различных ситуациях (формы, методы, средства) Умение переводить практическую задачу в учебную

2. Деятельностно-обучающий этап.

		Средняя школа (10-11 класс)
1	Шаг 1. Развиваем теоретическое мышление. Реализация модели 4К: критическое мышление, креативность, коммуникация, координация	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 делать выводы на основе критического анализа разных точек зрения Умение делать выводы о прочитанной литературе, проделанной работе (опыты, эксперимент, наблюдение) на основе критического анализа разных точек зрения и подтверждение выводов собственной аргументацией или самостоятельно полученными данными Моделирование продукта
2	Шаг 2. Реализация цели, задач, плана действия. Продолжение работы в режиме 4К	Умение переводить практическую задачу в учебную Умение формулировать учебно-познавательную задачу, обосновывать её учебными потребностями и мотивами, выдвинутыми проблемами и предположениями Умение осуществлять смысловое чтение текстов различного жанра, определение главной мысли и назначения Умение проводить по самостоятельно составленному плану опыт, эксперимент, небольшое исследование по установлению особенностей объекта, продукта изучения, причинно-следственных связей и зависимостей объектов между собой Умение осуществлять контроль результата (продукта) и процесса деятельности (степень освоения способа действия) по заданным и (или) самостоятельно

		<p>определённым критериям</p> <p>Умение вносить коррективы в деятельность на основе новых обстоятельств, изменённых ситуаций, установленных ошибок, возникших трудностей</p> <p>Умение самостоятельно составлять алгоритм (или его часть), конструировать способ решения учебной задачи, оценивать его целесообразность и эффективность, учитывать время, необходимое для решения учебной задачи</p> <p>Умение устанавливать существенный признак классификации, основания для сравнения; критерии проводимого анализа</p> <p>Умение использовать знаково-символические средства для представления информации и создания несложных моделей изучаемых объектов</p> <p>Умение преобразовывать предложенные модели в текстовый вариант представления информации, а также предложенную текстовую информацию в модели (таблица, диаграмма, схема)</p>
3	Шаг 3. Умение работать в коллективе: учимся сообща. Организация совместной деятельности, работа над проектом	<p>Умение организовать сотрудничество и совместную деятельность со сверстниками</p> <p>Индивидуальная работа или в группе: нахождение общего решения, решение конфликтов на основе согласования и учета интересов</p> <p>Формирование и отстаивание своей точки зрения</p> <p>Инициативное сотрудничество в работе над проектом</p> <p>Умение устранять в рамках общения разрывы в коммуникации, обусловленные непониманием или неприятием со стороны собеседника задачи, формы работы над проектом или диалога</p>
4	Шаг 4. Использование ИКТ	<p>Умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий (далее - ИКТ) в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности</p>

### 3. Аналитико-рефлексивный этап

		Средняя школа (10-11 класс)
1	Аналитико-рефлексивный этап	<p>Умение оценивать целесообразность и эффективность реализации плана получения продукта</p> <p>Умение формулировать выводы и результаты анализа работы над проектом</p> <p>Умение получать необходимую информацию из словарей разных типов</p> <p>Умение соотносить результаты своей деятельности для получения продукта</p> <p>Умение ориентироваться в различных источниках информации, привлекать знания из других предметов, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников для реализации проекта</p>

		<p>Умение устранять в рамках общения разрывы в коммуникации, обусловленные непониманием или неприятием сторон</p> <p>Умение оценивать полученный совместный результат, свой вклад в проект, характер деловых отношений, проявлять уважение к партнёрам по совместной работе, самостоятельно разрешать проблемы проектной деятельности</p> <p>Умение самостоятельно планировать деятельность (намечать цель, создавать алгоритм, отбирая целесообразные способы решения проекта)</p> <p>Умение анализировать и делать выводы по результатам проектной работы (получение продукта) по заданным и/или самостоятельно определенным критериям</p> <p>Умение вносить коррективы и в деятельность на основе новых обстоятельств, измененных ситуаций, установленных ошибок, возникших трудностей</p>
--	--	---

*Анализ проделанной работы – ответы на ряд вопросов:*

- Соответствие временных рамок проектной деятельности планируемому графику?
- Какие ресурсы более востребованы для реализации проекта?
- Решает ли разработанный план поставленные задачи?
- Результативность проектной деятельности и её оценка на каждом этапе
- Какие цели, планы возникли при рефлексии проектной деятельности?
- Как оптимизировать проектную работу?
- Анализ и оценка собственной деятельности участника проекта и группы в целом.
- При столкновении с новой практической задачей ученик может формулировать познавательную цель и строить свою работу в соответствии с ней.

### **Конференция. Защита индивидуального проекта**

*Подготовка к конференции: определение и составление плана последовательности действий для проведения конференции.*

- Умение устранять в рамках общения разрывы в коммуникации, обусловленные непониманием/неприятием со стороны собеседника задачи, формы или содержания диалога.
- Умение адекватно теме и ситуации общения использовать средства речевой выразительности для выделения смысловых и эмоциональных характеристик своего выступления.
- Умение характеризовать, оценивать источник в соответствии с задачей информационного поиска.
- Умение находить требуемый источник с помощью электронного каталога и поисковых систем Интернета.
- Умение подбирать иллюстративную, графическую и текстовую информацию в соответствии с поставленной учебной задачей.
- Умение обобщать и делать выводы по результатам проектной деятельности.
- Умение научно и обоснованно представлять презентацию, связно отвечать на вопросы.

*Трансляция опыта.*

1. Познавательные УУД:
  - осуществляет поиск информации, соответствующей теме доклада, презентации, используя ИКТ, словари, содержание статей;
  - понимает и анализирует информацию, используемую для подготовки доклада, статьи;
  - определяет и представляет цель, задачи, ответы на вопросы: почему? зачем? как? что?;
  - объясняет, делает выводы, приводит причинно-следственные связи, план и задачи следующих проектов.
2. Регулятивные УУД:
  - осуществляет контроль, оценивает подготовку материала к публикации, представлению презентации на конференции;
  - вносит необходимые дополнения, исправления в подготовленную статью, презентацию.
3. Коммуникативные УУД:
  - сотрудничает со сверстниками, учителем для обсуждения проекта, его реализации, представлении на конференции, в публикации;
  - соблюдает нормы речевого этикета: здороваться, прощаться, благодарить, четко, аргументированно представлять свою деятельность;
  - владеет монологичной и диалогичной речью.

**Карта экспертной оценки  
индивидуального проекта и научно-исследовательской работы**

ФИО учащегося	
Класс	
Руководитель	
Тема работы	

1. Осмысление проблемы проекта и формулирование цели и задач проекта или исследования.

**Проблема**

Понимает проблему	1 балл
Объясняет выбор проблемы	2 балла
Назвал противоречие на основе анализа ситуации	3 балла
Назвал причины существования проблемы	4 балла
Сформулировал проблему, проанализировал ее причины. Доказал актуальность	5 баллов

**Целеполагание**

Формулирует и понимает цель	1 балл
Задачи соответствуют цели	2 балла
Предложил способ убедиться в достижении цели	3 балла
Предложил способы решения проблемы	4 балла
Предложил стратегию	5 баллов

**Планирование**

Рассказал о работе над проектом	1 балл
Определил последовательность действий, работа четко структурирована	2 балла
Предложил шаги и указал некоторые ресурсы	3 балла
Обосновал ресурсы	4 балла
Спланировал текущий контроль	5 баллов

### Оценка результата

Сравнил продукт с ожидаемым результатом	1 балл
Сделал вывод о соответствии продукта замыслу	2 балла
Предложил критерии для оценки продукта	3 балла
Оценил продукт в соответствии с критериями	4 балла
Предложил систему критериев	5 баллов

### Значение полученных результатов

Описал ожидаемый продукт	1 балл
Рассказал, как будет использовать продукт	2 балла
Обосновал потребителей и области использования продукта	3 балла
Дал рекомендации по использованию продукта	4 балла
Спланировал продвижение или указал границы применения продукта, уникальность	5 баллов

Количество баллов – \_\_\_\_\_ (максимальное кол-во – 25).

2. Работа с информацией (количество новой информации использованной для выполнения проекта, степень осмысления использованной информации).

### Поиск информации

Задаёт вопросы по ходу работы	1 балл
Называет пробелы в информации по вопросу	2 балла
Назвал виды источников, необходимые для работы	3 балла
Выделил вопросы для сравнения информации из нескольких источников	4 балла
Выделил вопросы для сравнения информации из нескольких источников, в т.ч. из уникальных научных	5 баллов

### Обработка информации

Воспроизвел аргументы и вывод	1 балл
Привел пример, подтверждающий вывод	2 балла
Сделал вывод и привел аргументы	3 балла
Сделал вывод на основе критического анализа	4 балла
Подтвердил вывод собственной аргументацией или данными	5 баллов

Количество баллов – \_\_\_\_\_ (максимальное кол-во – 10).

3. Оформление работы.

Не соблюдает нормы	1 балл
Неточное соблюдение норм	2 балла
Соблюдает нормы, заданные образцом	3 балла
Использует вспомогательную графику	4 балла
Изложил тему со сложной структурой, использовал вспомогательные средства оформления	5 баллов

Количество баллов – \_\_\_\_\_ (максимальное кол-во – 5).

4. Коммуникация.

### Устная коммуникация

Речь не соответствует норме	1 балл
Речь соответствует норме, обращается к тексту	2 балла
Подготовил план, соблюдает нормы речи и регламент	3 балла
Использовал предложенные невербальные средства или наглядные материалы	4 балла
Самостоятельно использовал невербальные средства или наглядные	5 баллов

материалы	
-----------	--

### Продуктивная коммуникация

Односложные ответы	1 балл
Развернутый ответ	2 балла
Привел дополнительную информацию	3 балла
Привел объяснения или дополнительную информацию	4 балла
Апеллировал к данным, авторитету или опыту, привел дополнительные аргументы	5 баллов

### Владение рефлексией

Высказал впечатление от работы	1 балл
Назвал сильные стороны работы	2 балла
Назвал слабые стороны работы	3 балла
Указал причины успехов и неудач	4 балла
Предложил способ избегания неудач	5 баллов

Количество баллов – \_\_\_\_\_ (максимальное кол-во – 15).

### 5. Степень самостоятельности в выполнении различных этапов работы над проектом.

Самостоятельно не справился с работой, последовательность нарушена, допущены большие отклонения, работа имеет незавершённый вид	1 балл
Самостоятельно не справился с работой, последовательность частично нарушена, допущены отклонения	2 балла
Работа не выполнена в заданное время, самостоятельно, с нарушением последовательности	3 балла
Работа выполнена в заданное время, самостоятельно, с соблюдением последовательности, допущены небольшие отклонения	4 балла
Работа выполнена в заданное время, самостоятельно, с соблюдением технологической последовательности, качественно и творчески	5 баллов

Количество баллов – \_\_\_\_\_ (максимальное кол-во – 5).

### 6. Дизайн, оригинальность представления результатов.

Количество баллов – \_\_\_\_\_ (максимальное кол-во – 5).

## Исследование

Исследование – это вид деятельности ученика, который направлен на поиск истины, выработки новых знаний, открытие новых законов, один из видов познавательной деятельности.

Подразумевает выдвижение гипотез и теорий, их экспериментальную и теоретическую проверку.

В исследовании нет predetermined результата деятельности. При этом исследователь не всегда знает, что принесет ему, сделанное в ходе исследования, открытие. Учебная исследовательская деятельность – это специально организованная познавательная, творческая деятельность учащихся, по своей структуре соответствующая научной деятельности, характеризующаяся целенаправленностью, активностью, предметностью, мотивированностью и сознательностью, результатом которой является формирование познавательных мотивов, исследовательских умений.

Исследование может быть одним из компонентов проектной деятельности. При проведении проекта, исследовательская деятельность может быть включена в план проекта.

Взаимодополняемость проектной и исследовательской деятельности позволяет дополнять критерии оценки метапредметных результатов проектной деятельности критериями оценки метапредметных результатов исследовательской деятельности.

Критерии оценки исследовательской и проектной деятельности учащихся разрабатываются с учетом целей и задач на данном этапе образования

Карта анализа  
исследовательской деятельности учащихся (по способам деятельности)

Организация дела (регулятивные УУД)	Познание мира (познавательные УУД)	Общение с людьми (коммуникативные УУД)	Проявление чувств и воли (личностные УУД)
<p>1. Выбор темы (названия): самостоятельно или с помощью</p> <p>Определение цели: самостоятельно или с помощью</p> <p>Составление плана: самостоятельно или с помощью</p>	<p>1. Сбор информации: из разных источников; собственных наблюдений; опытов, практических действий и т.п.; самостоятельно</p>	<p>1. Выражение своих мыслей: ясность и доступность изложения; логичность; целостность выступления; правильность и красота речи</p>	<p>1. Доведение замысла до воплощения: полное воплощение; частичное воплощение; упрощение цели по ходу работы.</p> <p>Преодоление трудностей: про трудности не было известно; трудности преодолены полностью; частично; большая часть трудностей не преодолена</p>
<p>2. Реализация плана: самостоятельно или с помощью; в соответствии с замыслом; корректировка плана упростила достижение результата</p>	<p>2. Создание собственного продукта (в т.ч. с переработкой информации): оригинальный продукт; с элементом новизны; воспроизведение неизвестного</p>	<p>2. Понимание вопросов (при защите проекта): быстрое и чёткое понимание; понимание после уточнения проблемы при понимании вопросов</p>	<p>2. Эмоциональная самооценка своей работы: степень интереса; удовлетворённость; увлечённость темой</p>
<p>3. Самооценка результатов и хода выполнения проекта: самостоятельно или по вопросам; адекватность самооценки; выделение трудностей; признание неудач полностью самостоятельно</p>	<p>3. Представление информации (текст, схема, модель, объект и т.п.): творческое, оригинальное, типовое</p>	<p>3. Договориться в споре (при защите проекта): аргументированное (или нет) отстаивание своей позиции; корректировка позиции под воздействием аргументов; растерянность в споре; дискуссия отсутствовала</p>	<p>3. Возможно, но необязательно (только по самооценке автора, без публичного обсуждения и осуждения): решение моральных проблем, противоречий при оценке или выборе поступков ( в ходе работы над проектом)</p>

Карта послеоперационного анализа учебно-исследовательской деятельности

№ п/п	Действия	Операции	Отметка о выполнении
1.	Ориентация в научной проблеме исследования	Изучение теоретического материала	
2.		Заполнение бланка готовности к лабораторной работе	
3.		Самоконтроль готовности по вопросам	
4.	Анализ проблемы и актуальности исследования	С какими сложностями (противоречиями) сталкивается исследователь при исследовании теплопродукции живого организма	
5.		Почему важно уметь определять значение исследовательской работы?	
6.	Определение объекта и предмета исследования	Что является объектом исследования?	
7.		Что является предметом исследования	
8.		Сформулируйте гипотезу исследования	
9.	Формулирование целей и задач исследования	Сформулируйте цель исследования	
10.		Сформулируйте задачи исследования	
11.	Определение методики исследования	Какие методы исследования вам знакомы?	
12.		Обоснуйте выбор вами метода исследования	
13.	Планирование эксперимента	Какие приборы и оборудование вам необходимы для исследования?	
14.		Объясните, почему при исследовании эффективнее использовать цифровую лабораторию	
15.		Раскройте суть проведения исследования	
16.	Проведение эксперимента исследования		
17.			
18.			
19.	Обработка результатов исследования	Заполните таблицу непосредственных измерений	
20.		Оцените погрешности измерения	
21.	Анализ результатов исследования	Сравните полученные данные с научными (справочными) данными	
22.	Формулирование выводов исследования	Сделайте вывод о возможности и целесообразности изучения явления или процесса	
23.		Сделайте выводы	
24.	Представление результатов исследования	Обсудите результаты вашего исследования с товарищами по группе	
25.		Подготовьте краткое сообщение по результатам вашего исследования	
26.		Представьте ваше сообщение в группе	
27.	Использование ИКТ для представления проекта	Представление информации	
28.		Создание структуры презентации	
29.		Содержание и соотношение текстовой и графической информации	
30.		Подготовка заключения	

## Кейс-технологии

В настоящее время активно используются кейс-технологии. Впервые работа с кейсами в учебном процессе была реализована в Гарвардской школе бизнеса в 1908 году. Последние 5-7 лет они активно используются в современной образовательной системе. Кейс-технологии – это активный проблемно-ситуационный анализ, основанный на обучении путем решения конкретных ситуаций (кейсов).

Кейс представляет собой описание конкретной реальной ситуации, предназначенной для обучения учащихся анализу разных видов информации, ее обобщению, навыкам формулирования проблемы и выработки возможных вариантов ее решения в соответствии с установленными критериями. Кейсовая технология – это обучение действием. Стержневой основой кейс-метода является усвоение знаний и формирование УУД. В результате активной самостоятельной деятельности учащихся по разрешению противоречий происходит творческое овладение профессиональными знаниями, навыками, умениями и развитие мыслительных способностей.

Преимуществом кейсов является возможность оптимально сочетать теорию и практику, что представляется достаточно важным для овладения учениками предметными и метапредметными компетентностями. Метод кейсов способствует развитию умения анализировать и структурировать материал, оценивать альтернативы, выбирать оптимальный вариант и планировать его осуществление. И если в течение учебного цикла такой подход применяется многократно, то у обучающегося вырабатывается устойчивый навык решения практических задач.

Кейс-метод опирается на следующие дидактические принципы:

- индивидуальный подход к каждому обучающемуся;
- обеспечение достаточным количеством наглядного материала;
- концентрация на ключевых положениях, а не на большом объеме материала;
- формирование у обучающихся умений работать в большом информационном поле;
- предоставление ученикам права выбора темы, плана работы;
- учитель-наставник, помощник, умеющий отметить положительные моменты в деятельности ребят.

Сотрудничество учителя и учеников активизирует определение и раскрытие проблемы, задач, формирование критериев для будущей самостоятельной деятельности ребят, самооценки успешности и результативности своей деятельности. Структура кейса позволяет решить ряд задач: мотивационную (чем интересуется ученик, какие виды деятельности ему ближе), когнитивную (анализ, осмысление, выявление причинно-следственных связей), мировоззренческую (интерпретация выводов), практическую (предложение действует для решения проблемы, задачи), коммуникативную (работа в команде). Формы выполнения поставленной задачи могут быть групповые, парные и индивидуальные.

Особенностью является создание проблемной ситуации на основе фактов реальной жизни, конкретного ответа нет, его необходимо обучающимся найти самостоятельно. В сложную систему кейса могут быть также интегрированы моделирование, мысленный эксперимент для активной работы в режиме кейс-технологий.

Кейс-технологии активно используются для дистанционного обучения, когда обучающиеся, в удобном для них режиме, решают определенные проблемы, ситуации, задачи. Кейс-study включают в себя и учебный материал, отражающий комплекс знаний, компетентностей, которыми обучающиеся должны овладеть, что способствует активизации познавательной деятельности, мотивированию обучения.

В реализации кейс-технологий является важным, что в процессе сотрудничества учителя и обучающихся происходит «выработка» знаний, а не овладение готовыми

знаниями, формирование навыков учебной работы, опора на предыдущий опыт работы, анализ практических ситуаций и знаний.

Обычно кейсы готовятся в пакете, включающем в себя:

- вводный кейс (сведения о наличии проблемы, ситуации, явления; описание границ рассматриваемого явления);
- информационный кейс (объем знаний по какой-либо теме (проблеме), изложенный с той или иной степенью детальности);
- стратегический кейс (развитие умения анализировать среду в условиях неопределенности и решать комплексные проблемы со скрытыми детерминантами);
- исследовательский кейс (аналогичен групповым или индивидуальным проектам – результаты анализа некоторой ситуации представляются в форме изложения);
- тренинговый кейс (направлен на упрочение и более полное освоение уже использованных ранее инструментов и навыков - логических и т.п.).

Таким образом, кейс-технологии в образовательном процессе позволяют:

- повысить мотивацию обучения у обучающихся;
- развить интеллектуальные навыки у учащихся, которые будут ими востребованы при дальнейшем обучении и в профессиональной деятельности.

На уроках кейс-технологии применяются при изучении новых тем, на повторительно-обобщающих уроках.

Технологическая схема создания кейса:

1. Определение того раздела учебной программы, которому посвящена ситуация, описывающая проблему.
2. Формулирование образовательных целей и задач, решаемых в процессе работы над кейсом.
3. Определение проблемы ситуации и создание обобщенной модели (обратить внимание, что вид ситуации надо выбрать: жизненная, учебная, научная).
4. Поиск аналога обобщенной модели ситуации в реальной жизни, образовании или науке.
5. Определение источников и методов сбора информации.
6. Выбор техник работы с данным кейсом.
7. Определение желаемого результата по работе обучаемых с данным кейсом (составление листа оценки).
8. Создание заданной модели.
9. Апробация в процессе обучения.

Кейс – стадии по шагам:

- 1 шаг: сформулируйте одну конкретную проблему и запишите ее.
- 2 шаг: выявите и запишите основные причины ее возникновения (причины формулируются со слов «не» и «нет»).
- 1 и 2 шаг представляют ситуацию «минус». Далее ее надо перевести в ситуацию «плюс».
- 3 шаг: проблема переформулируется в цель.
- 4 шаг: причины становятся задачами.
- 5 шаг: для каждой задачи определяется комплекс мероприятий - шагов по ее решению; для каждого шага назначаются ответственные, которые подбирают команду для реализации мероприятий.
- 6 шаг: ответственные определяют необходимые материальные ресурсы и время для выполнения мероприятия.
- 7 шаг: для каждого блока задач определяется конкретный продукт и критерии эффективности решения задачи.

Критерии оценки кейса во многом повторяют критерии оценки проекта. Учитывая, что проект отражает последовательность реализации плана для получения определенного продукта, а кейс представляет описание определенной ситуационной задачи, строится на реальных фактах и содержит в своей структуре проблему, которая требует решения реализации последовательных действий для достижения конечного результата, критерии оценки кейсов должны быть дополнены.

### Система оценивания работы обучающихся в режиме кейс-технологии

Показатели оценивания	Балл
<b>Формулирование и обоснование проблем, содержащихся в кейсе</b>	
Выявлены все проблемы, содержащиеся в материалах кейса, выбор аргументирован. Владеет смысловым чтением и критическим мышлением	
Выявлена основная проблема, обозначенная в кейсе, однако ученик испытывает затруднения в аргументации сделанного выбора (или выявлены все проблемы, но нечетко сформулированы)	
Проблемы, обозначенные кейсом, не выявлены	
<b>Полнота представления данных кейса</b>	
Описаны и классифицированы все данные, представленные в кейсе	
Выявлена наибольшая часть данных кейса, но они носят хаотичный характер, не классифицированы	
Выявленных из кейса данных недостаточно для выполнения поставленной задачи	
<b>Предложение способов решения выявленных проблем, их обоснованность и эффективность</b>	
Предложены несколько способов решения выявленных проблем, сделан обоснованный выбор наиболее оптимального с точки зрения научности и целесообразности способа. Реализованы комплексные решения, использованы межпредметные знания и метапредметный подход	
Способы решения проблемы предложены, но они демонстрируют слабую информированность ученика в этой проблеме, неспособность обосновать предложенный способ решения	
Не предлагаются пути решения обозначенных проблем	
<b>Самостоятельность выполнения</b>	
Осуществлен самостоятельный поиск знаний, самостоятельно сделаны выводы по основным проблемам, обозначенным в материалах кейса. Переводит теоретическую задачу в практическую и наоборот	
Учитель оказывал консультативную помощь при формулировании основных выводов и определении путей их решения, а также в поиске недостающей информации	
Учащийся работал под управлением учителя, который оказывал консультативную помощь и руководил каждым этапом	
<b>Нестандартность мышления, творческий подход при выполнении заданий кейса</b>	
Предложены альтернативные способы решения выявленных проблем, которые отличаются оригинальностью подхода, не соответствуют общепринятым положениям	
Предложены разные способы решения выявленных проблем, они вариативны, но часто опираются на общепризнанные положения решения аналогичных проблем	
<b>Применение знаний, полученных при выполнении кейса</b>	
Знания, полученные при выполнении заданий, получают свое развитие как в	

практической и профессиональной деятельности, так и во внутришкольной проектно-исследовательской и учебной деятельности, они имеют большую теоретическую значимость	
Знания найдут применение в быденно-практической жизни, не имеют большого теоретического значения, т. к. иллюстрируют общеизвестные положения (или имеют только сугубо теоретическую направленность)	
Знания не имеют практической и теоретической значимости	
<b>Представление результатов выполнения кейса</b>	
Подготовлена презентация, которая позволяет аргументированно доказать полученные результаты. Речь ученика логична, грамотна, он отвечает на вопросы правильно, демонстрирует полное владение информацией	
Подготовлена презентация, иллюстрирующая основные результаты кейса, но при этом изложение содержания и выводов нелогично, ученик затрудняется в ответах на поставленные в ходе обсуждения вопросы	
Не подготовлены материалы, иллюстрирующие основные выводы, полученные при работе, речь ученика нелогична, отмечается большое количество фактических ошибок	
<b>Применение ИКТ при работе над кейсом</b>	
Умеет находить требуемый источник с помощью электронных каталогов и поисковых систем Интернета, использует ИКТ и приемы моделирования объектов	
Умеет находить требуемый источник с помощью электронных каталогов и поисковых систем Интернета, использует ИКТ	
Умеет находить требуемый источник с помощью электронных каталогов и поисковых систем Интернета	

### **СТА-студии**

Функциональный модуль «СТА- студия» - это студия науки (S), технологий (Т) и искусства (А), позволяющий использовать образовательные модули - проектных и исследовательских задач для активного включения обучающихся в изучение актуальных проблем развития современного высокотехнологического производства, бизнеса, нано-, био-, когнитивных и конвергентных технологий. При этом СТА-студия рассматривается как пространство новых технологических решений для урочно-внеурочной деятельности.

Это пространство, в котором могут проводить групповые или индивидуальные занятия, мастер-классы, дебаты, мозговой штурм; организовывать выставки, кинопоказы, проекты, исследования.

Модули позволяют обучающимся работать в группе, более того состав группы может быть разновозрастным. СТА-студия позволяет создать благоприятный психологический микроклимат, повышает эмоциональную уравновешенность ребят, уверенность в собственных силах, дает возможность каждому ученику реализовать себя, поскольку она многофункциональна.

Содержание модулей соответствует требованиям стандарта, но в то же время транслируется новая парадигма образования. Добавление содержания по нанотехнологиям, развитие естественно-научного и технического мышления, развитие направлений деятельности, стимулирующих ребят на поиск собственных идей, действий для решения разных проблем интеграции знаний, достижения метапредметных результатов. Расширяются практики применения знаний, рефлексивные практики, что помогает ребятам реализовать стартап, направление практико-ориентированной деятельности, выбрать интересующий их образовательный маршрут.

Сотрудничество, сотворчество ученика и учителя способствует осуществлению учениками аналитической деятельности, поиску, выбору тем работы, выявлению причинно-

следственных связей, систематизации знаний, переводу практических задач в теоретические, реализации проектно-исследовательской деятельности, объяснению практических результатов работы, используя межпредметные знания и метапредметные умения, презентация своей деятельности, обоснованное предложение стартапа.

Критерии оценки проектной и исследовательской деятельности (sta-студии) представлены в разделе критерии оценки метапредметных результатов: проекты, исследования, кейсы. при этом следует обратить внимание на критерии оценки метапредметных результатов при подготовке и реализации стартапов.

### **Критерии оценки стартапа**

#### **1. Новизна проекта.**

Критерии: умеет представить подтверждение, что предлагаемый стартап новый, разработан именно самим участником проекта. В нем отражены исследования, в результате которых возникла идея, а также условия, необходимые для ее реализации.

0 баллов – идея не является новой, имеются аналогичные разработки или по представленному выступлению новизну невозможно оценить;

от 1 до 4 баллов – предложение участника имеет некоторые уникальные особенности;

от 5 до 9 баллов – существенная часть разработки является новой;

10 баллов – предлагаемая идея является абсолютной новой.

#### **2. Актуальность проекта.**

Критерии: умеет представить ряд факторов, что идея, сформулированная в проекте, и представленная в стартапе имеет значение для решения современных проблем и задач.

0 баллов – проблема не является актуальной, отсутствует потребность;

от 1 до 4 баллов – существует вероятность актуализации предлагаемой проблемы в будущем;

от 5 до 9 баллов – проблема актуальна, но сфера применения узкая;

10 баллов – проблема является крайне актуальной для современного общества.

#### **3. Проработанность стартап-проекта.**

Критерии: умеет обосновать стратегические и тактические цели и описание механизма их достижения с учётом факторов риска. Проработанный проект характеризуется высоким уровнем разработанности при наличии четкого плана развития, имеется перечень потенциально возможных рисков, осуществлен их прогноз, а также проработаны варианты способов их преодоления.

0 баллов – цель не обоснована, проект не проработан, нет плана развития;

от 1 до 4 баллов – цели и механизм их достижения обоснованы, проект проработан недостаточно, нет плана развития;

от 5 до 9 баллов – цели и механизм их достижения обоснованы, есть план развития, проект нуждается в незначительных доработках;

10 баллов – цели обоснованы, описан механизм их достижения с учётом факторов риска, проект характеризуется высоким уровнем разработанности при наличии четкого плана развития, имеется перечень потенциально возможных рисков, осуществлен их прогноз, а также проработаны варианты способов их преодоления.

#### **4. Эффективность реализации стартап-проекта.**

Критерии: умеет определить потенциальную привлекательность проекта, целесообразность его принятия для потенциальных участников, показывать объективную приемлемость стартап-проекта вне зависимости от финансовых возможностей его участников. Умеет раскрывать финансовые перспективы осуществления стартапа.

0 баллов – эффективность проекта не доказана;

от 1 до 4 баллов – эффективность проекта доказана частично;

от 5 до 9 баллов – эффективность доказана, но не раскрыты перспективы его развития;

10 баллов – эффективность доказана, перспективы развития раскрыты.

## Информационные ресурсы

1. Агафонова И. Б., Сивоглазов В. И. Биология животных. – М.: Дрофа, 2009. – (Элективные курсы.).
2. Агафонова И. Б., Сивоглазов В. И. Биология растений, грибов, лишайников. – М.: Дрофа, 2007. – (Элективные курсы.).
3. Бинас А. В., Маш Р. Д. и др. Биологический эксперимент в школе: кн. для учителя. – М.: Просвещение, 1990.
4. Васильева Е. М., Горбунова Т. В. Физиология растений. – Красноярск: Издательство Красноярского университета, 1989.
5. Каменский А. А. Организм человека: просто о сложном. – М.: Дрофа, 2007.
6. Мансурова С. Е., Кокуева Г. Н. Следим за окружающей средой нашего города. 9—11 кл.: школьный практикум. – М.: Владос, 2003.
7. Марина А. В. Конспекты уроков для учителя биологии: уроки ботаники. 6 кл. – М.: Владос, 2003.
8. Пугал Н. А. Использование натуральных объектов при обучении биологии. – М.: Владос, 2003.
9. Пугал Н. А., Козлова Т. А. Лабораторные и практические занятия по биологии. 6, 7, 8 кл. – М.: Владос, 2003.
10. Хрипкова А. Г., Колесов Д. В. и др. Физиология человека. – М.: Просвещение, 1982.
11. Эксперименты и наблюдения на уроках биологии: методическое пособие / В. С. Анохина и др. – Минск: Беларуская энцыклапедыя, 1998.
12. Яковлева А. В. Лабораторные и практические занятия по биологии. 9 кл. – М.: Владос, 2003.
13. Журнал «Исследовательская деятельность школьников» [Электронный ресурс]: <http://www.irsh.redu.ru>; <http://www.researcher.ru>