



## МИНОБРНАУКИ РОССИИ

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ  
МОРДОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
им. Н.П. ОГАРЁВА»  
(ФГБОУ ВО «МГУ им. Н.П. Огарёва»)**

УТВЕРЖДЕНО

ученым советом

ФГБОУ ВО «МГУ им. Н.П. Огарёва»

(протокол № 157 от «12.02.2020 г.»)

Председатель ученого совета

Врио ректора С.М. Вдовин



**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ  
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА  
ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ**

### **МИР БИОЛОГИИ 6-8 КЛАССЫ**

Форма обучения – очная

Нормативный срок освоения программы – 6 месяцев

Объем – 72 академических часа

САРАНСК 2020

Разработчики

ОП:

Директор

«ДНК им. Е.М. Дианова» Дианова А. В. Брагин  
Педагог дополнительного  
образования

М. О. Куприянова

Согласовано:

Декан  
факультета  
дополнительного  
образования

к.ф.н.,  
доцент

Жадунова Н. В. Жадунова  
23 » 10 2020 г.

Эксперт  
заместитель директора ГБОДОРМ «23 » 10 2020 г.  
«Республиканский Центр  
дополнительного образования детей»  
по детскому технопарку

Чудаев А. Э. Чудаев

## **СОДЕРЖАНИЕ**

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА.....	3
2. Цель и задачи программы:.....	6
3. Содержание программы:.....	12
4. Содержание тем программы.....	24
5. Материально–технические условия реализации программы.....	26
6. Примерный календарный учебный график на 2020/2021 учебный год.....	38
7. Список литературы и методического материала.....	43

## **1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

Программа дополнительного образования «Мир биологии» направлена на расширение и углубление биологических знаний через исследовательскую деятельность детей.

Биология – активно развивающаяся отрасль современной научной мысли. Разработки в данной области позволяют решать широкий круг вопросов, связанных с охраной здоровья человека, повышением эффективности промышленного производства, защитой среды обитания от загрязнений.

Актуальность программы обусловлена:

Во–первых, возрастающей ролью биологии в жизни человека, необходимостью популяризации этих знаний среди населения и привлечения подрастающего поколения к решению глобальных проблем человечества, основываясь на биологических знаниях, чтобы не навредить биосфере и человеку, как части природы и общества.

Во–вторых, в тесной связи современной биологии с математикой, физикой, техникой; сочетание общефизических сведений с биологической направленностью. Приобретение инженерных навыков предполагает определенные требования к уровню математической подготовки обучающихся. Содержание программы отражает состояние науки (биологии, физики, биотехнологии, математики) и решения современных проблем в обществе в области биологии и техники.

Дополнительная общеразвивающая программа «Мир биологии» естественнонаучной направленности, ориентирована на формирование и развитие научного мировоззрения, инженерного мышления, освоение методов научного познания мира и развитие исследовательских способностей учащихся в области естественных и инженерных наук.

Отличительной особенностью программы «Мир биологии» является то, что она охватывает большой круг естественнонаучных исследований и

является дополнением к базовой учебной программе общеобразовательной школы, а также позволяет школьникам расширить свои знания о мире живой природы. В процессе проведения занятий, учащиеся получат передовые знания в области генетики, биохимии и инженерных направлениях науки и техники, практические навыки работы на различных видах современного научного лабораторного оборудования.

Программа с одной стороны решает задачи популяризации науки среди учащихся, с другой, показывает возможность реализации полного цикла исследований на базе ДНК им. Е. М. Дианова (от кейсов по проекту до представления работ на конференциях и конкурсах различных уровней). В основе обучения лежит метод управления проектами – Scrum (Джефф Сазерленд и Кен Швабер), ТРИЗ–технологии (Г.С. Альтшуллер).

Адресат программы: набор в группу осуществляется на основе письменного заявления родителей. Программа ориентирована на дополнительное образование учащихся старшего школьного возраста (14–17 лет) при предъявлении медицинского заключения об отсутствии противопоказаний для занятий по биологии и генетике.

#### Объем программы и режим занятий:

Год обучения		Кол-во детей в группе	Продолжительность одного занятия в академических часах	Всего часов в неделю	Кол-во часов за полгода
I	Вводный	10–12	2	4	72
Итого:					72

Формы организации образовательного процесса: групповые, в основе процесса деятельности – индивидуальный подход к ученику.

Программой предусмотрено проведение комбинированных занятий: занятия состоят из теоретической, практической и проектной части. Теоретический материал дается в том объеме, который необходим для осмысленного выполнения практической работы. При этом учащиеся постоянно побуждаются к самостоятельному поиску дополнительной информации, используя возможности современных информационных компьютерных технологий, научную и техническую литературы и т.д.

При проведении занятий используются три формы работы:

- демонстрационная, когда учащиеся слушают объяснения педагога и наблюдают за демонстрационным экраном или экранами компьютеров на ученических рабочих местах;
- фронтальная, когда учащиеся синхронно работают под управлением педагога;
- самостоятельная, когда учащиеся выполняют индивидуальные или командные задания в течение части занятия или нескольких занятий, а также организационно-деятельные игры, которые предполагают интенсивные формы решения междисциплинарных комплексных проблем.

## **2. Цель и задачи программы:**

**Цель** – освоение Hard– и Soft–компетенций обучающимися в области биологии через использование кейс–технологий. Расширить знания по биологии, привить интерес к предметам естественно–математического цикла и побудить к выбору естественно–научного профиля обучения в дальнейшем.

### **Задачи программы:**

Обучающие:

- изучить базовые понятия: биология, генетика, экология, анатомия, физиология, нуклеиновые кислоты, естественный отбор и др.;
- обучать навыкам работы с лабораторным оборудованием;
- расширить и углубить знания о нуклеиновых кислотах, природе гена, вирусах, прокариотах и эукариотах, половом процессе у бактерий, иммунитете, закономерностях наследственности и изменчивости, регуляции активности генов и т. д.;
- изучить основные специализированные термины на английском языке;
- привить навыки проектной деятельности.
- формирование навыков технического и инженерного творчества;

Развивающие:

- способствовать расширению словарного запаса;
- способствовать развитию памяти, внимания, мышления, изобретательности;
- способствовать развитию алгоритмического мышления;
- способствовать формированию интереса к естественнонаучным знаниям;
- способствовать формированию умения практического применения полученных знаний;
- сформировать умение формулировать, аргументировать и отстаивать своё мнение;

– сформировать умение выступать публично с докладами, презентациями и т. п.

– сформировать умение критически относится к полученному результату и его интерпретации;

Воспитательные:

– воспитывать аккуратность и дисциплинированность при выполнении работы;

– способствовать формированию положительной мотивации к трудовой деятельности;

– способствовать формированию опыта совместного и индивидуального творчества при выполнении командных заданий;

– воспитывать трудолюбие, уважение к труду;

– формировать чувство коллективизма и взаимопомощи;

– воспитывать чувство патриотизма, гражданственности, гордости за достижения отечественной науки и техники.

– воспитывать информационную культуру личности.

Прогнозируемые результаты и способы их проверки

Личностные результаты:

– критическое отношение к информации и избирательность её восприятия;

– осмысление мотивов своих действий при выполнении заданий;

– развитие любознательности, сообразительности при выполнении разнообразных заданий проблемного и эвристического характера;

– развитие внимательности, настойчивости целеустремлённости, умения преодолевать трудности;

– развитие самостоятельности суждений, независимости и нестандартности мышления;

– освоение социальных норм, правил поведения, ролей и форм социальной жизни в группах и сообществах;

- формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве с другими обучающимися.

Метапредметные результаты:

Регулятивные универсальные учебные действия:

- умение принимать и сохранять учебную задачу;
- умение планировать последовательность шагов алгоритма для достижения цели;
- умение ставить цель (создание творческой работы), планировать достижение этой цели;
- умение осуществлять итоговый и пошаговый контроль по результату;
- способность адекватно воспринимать оценку наставника и других обучающихся;
- умение различать способ и результат действия;
- умение вносить корректизы в действия в случае расхождения результата решения задачи на основе её оценки и учёта характера сделанных ошибок;
- умение в сотрудничестве ставить новые учебные задачи;
- способность проявлять познавательную инициативу в учебном сотрудничестве;
- умение осваивать способы решения проблем творческого характера в жизненных ситуациях;
- умение оценивать получающийся творческий продукт и соотносить его с изначальным замыслом, выполнять по необходимости коррекции либо продукта, либо замысла.

Познавательные универсальные учебные действия:

- умение осуществлять поиск информации в индивидуальных информационных архивах обучающегося, информационной среде образовательного учреждения, федеральных хранилищах информационных образовательных ресурсов;

- умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий для решения коммуникативных, познавательных и творческих задач;
- умение ориентироваться в разнообразии способов решения задач;
- умение осуществлять анализ объектов с выделением существенных и несущественных признаков;
- умение проводить сравнение, классификацию по заданным критериям;
- умение строить логические рассуждения в форме связи простых суждений об объекте;
- умение устанавливать аналогии, причинно–следственные связи;
- умение моделировать, преобразовывать объект из чувственной формы в модель, где выделены существенные характеристики объекта (пространственно–графическая или знаково–символическая);
- умение синтезировать, составлять целое из частей, в том числе самостоятельно достраивать с восполнением недостающих компонентов.

#### Коммуникативные универсальные учебные действия:

- умение аргументировать свою точку зрения на выбор оснований и критериев при выделении признаков, сравнении и классификации объектов;
- умение выслушивать собеседника и вести диалог;
- способность признавать возможность существования различных точек зрения и права каждого иметь свою;
- умение планировать учебное сотрудничество с наставником и другими обучающимися: определять цели, функции участников, способы взаимодействия;
- умение осуществлять постановку вопросов: инициативное сотрудничество в поиске и сборе информации;
- умение разрешать конфликты: выявление, идентификация проблемы, поиск и оценка альтернативных способов разрешения конфликта, принятие решения и его реализация;

- умение с достаточной полнотой и точностью выражать свои мысли в соответствии с задачами и условиями коммуникации;
- владение монологической и диалогической формами речи.

#### Предметные результаты

В результате освоения программы, обучающиеся должны

Знать:

- о многообразии живой природы;
- царства живой природы: Бактерии, Грибы, Растения, Животные;
- основные методы исследования в биологии: наблюдение, эксперимент, измерение;
- признаки живого: клеточное строение, питание, дыхание, обмен веществ, раздражимость, рост, развитие, размножение;
- экологические факторы;
- основные среды обитания живых организмов: водная среда, наземно–воздушная среда, почва как среда обитания, организм как среда обитания;

Уметь:

- определять понятия «биология», «экология», «биосфера», «царства живой природы», «экологические факторы»;
- отличать живые организмы от неживых;
- пользоваться простыми биологическими приборами, инструментами и оборудованием;
- характеризовать среды обитания организмов;
- характеризовать экологические факторы;
- проводить фенологические наблюдения;
- соблюдать правила техники безопасности при проведении наблюдений и лабораторных опытов.

Владеть:

- основной терминологией в области биологии;
- основными навыками работы на лабораторном оборудовании;
- умением демонстративных выступлений.

**Формы подведения итогов реализации дополнительной программы:**

Подведение итогов реализуется в рамках следующих мероприятий: тестирование по вопросам, пройденным за время обучения, защита результатов выполнения кейсов, групповые соревнования.

**Формы демонстрации результатов обучения:**

Представление результатов образовательной деятельности пройдет в форме публичной презентации решений кейсов командами и последующих ответов, выступающих на вопросы наставника и других команд.

**Формы диагностики результатов обучения:**

Беседа, тестирование, опрос.

Вводный уровень – изучение основ выбранного направления, работа над кейсами, выполнение реальных научно–исследовательских проектов и инженерных кейсов. Подготовка к участию во внутренних конкурсах и выступлению.

«Вводный уровень» предполагает организацию обеспечивающего доступ к сложным (возможно специфическим) знаниям и навыкам в рамках содержательно–тематического направления программы, а также предполагает около профессионального знания в данном виде деятельности.

### 3. Содержание программы:

#### Вводный уровень

№	Наименование раздела, темы	Количество часов			Формы аттестации/контроля
		Всего	Теория	Практика	
1	Введение в образовательную программу, техника безопасности.  Командообразование.	3		3	Тестирование. Игра
2	<b>Кейс 1 «Технология пищевых производств»</b>	18	9	9	Демонстрация решения кейса
2.1	Введение в технологию производства молочных продуктов.	3	2	1	Тестирование
2.2	Технология производства молока.	3	3		Тестирование
2.3	Технология производства мороженого.	2	2		Тестирование
2.4	Проверка качества различных молочных продуктов.  Качественные реакции на белки, жиры и углеводы.	4		4	Практическое задание
2.5	Технология	2	2		Тестирование

	производства колбасных изделий.				
2.6	Проверка качества колбасных изделий различных торговых марок. Качественные реакции на белки, жиры и углеводы.	4		4	Тестирование
3	<b>Кейс 2 «Основы физиологии человека»</b>	10	4	6	Демонстрация решения кейса
3.1	Введение в физиологию человека.	2	2		Тестирование
3.2	Пищеварительная система человека. Болезни, связанные с расстройством пищевого поведения.	2		2	Практическое задание
3.3	Кровеносная система человека. ВИЧ и СПИД.	2		2	Практическое задание
3.4	Строение мозга. Память и мышление.	2	1	1	Тестирование
3.5	Высшая нервная деятельность. Рефлексы.	2	1	1	Тестирование
4	<b>Кейс 3 «Загадки генетики»</b>	16	5	9	Демонстрация решения кейса

4.1	Введение в генетику	2	2		Тестирование
4.2	Нуклеиновые кислоты. Отличия ДНК от РНК.	2		2	Практическое задание
4.3	Выделение ДНК из растительных объектов.	2		2	Практическое задание
4.4	Введение в генную инженерию.	2	2		Тестирование
4.5	Генетически – модифицированные организмы. Польза или вред?	3		3	Практическое задание
4.6	Генетические заболевания.				
4.6	Заболевания, передающиеся по наследству.	2	1	1	Практическое задание
4.7	Законы Г. Менделя. Решение задач.	3		3	Практическое задание
5	<b>Кейс 4 «Здоровье – богатство во все времена»</b>	21	7	19	Демонстрация решения кейса
5.1	Что такое вирусы? Вирусные заболевания. Роль иммунитета в организме человека.	5	2	3	Тестирование
5.2	Пищеварение и	4		4	Практическое задание

	обмен веществ. Нормы и режим питания.				
5.3	Витамины и их роль в организме человека. Качественные реакции на витамины группы В.	4	1	3	Практическое задание
5.4	Сон и его значение в нашей жизни.	2	1	1	Тестирование
5.5	Эмоции и темперамент.	2		2	Практическое задание
5.6	Физиология стресса. Влияние стресса на организм человека. Как пережить экзаменационный стресс без вреда здоровью?	4	2	2	Практическое задание
6	Итоги. Проверка уровня полученных знаний.	4		4	Тестирование.
	Итого	72	30	42	

Формы контроля:

Контроль выполнения программы проводится в следующих формах:

- собеседование
- тестирование
- практическое задание

– демонстрация решения кейса

Учебно–тематический план

1 год обучения

Структура программы разработана с учетом возрастных особенностей детей (14–17 лет).

Постепенное усложнение программы зависит от прогресса учеников в полученных знаниях.

В младших группах (14–17 лет) при выполнении проектных занятий идет формирование или создание простых объектов, в том числе и биологических. Материал не усложняется. Большое внимание уделяется проектной деятельностью и контролю полученных знаний.

<b>№</b>	<b>Темы занятий</b>	<b>Содержание занятий</b>
1	Вводное занятие. Введение в предмет, техника безопасности (3 ч)	Теория: введение в образовательную программу. Ознакомление обучающихся с формами работы. Вводный инструктаж по ТБ.
2	Кейс 1 «Технология пищевых производств» (18 ч.)	
3	Введение в технологию производства молочных продуктов. (3 ч.)	Теория: история развития молочной промышленности; роль молока и молочных продуктов в обеспечении полноценного питания; основной ассортимент

		молочных продуктов. Практика: Тест «Молочные продукты».
4	Технология производства молока. (3 ч.)	Теория: Первичная обработка молока; сепарирование и нормализация молока; отличие пастеризации от стерилизации; белки молока.  Практика: Проверка качества молока: органолептические показатели, наличие воды, на приборе ЛАКТАН.
5	Технология производства мороженого. (2 ч.)	Теория: общая характеристика мороженого; ассортимент мороженого; технология производства эскимо; требования, предъявляемые к сырью.  Практика: Проверка качества мороженого (органолептические показатели)
6	Проверка качества различных молочных	Теория: ассортимент

	продуктов. Качественные реакции на белки, жиры и углеводы. (4 ч.)	молочных продуктов; характеристика йогуртов; характеристика ряженки и кефира; микроорганизмы в молочной промышленности. Практика: качественная реакция на наличие крахмала в йогурте; приготовление мазков для микроскопирования; изучение бактерий, входящих в молочные продукты.
7	Технология производства колбасных изделий. Проверка качества колбасных изделий различных торговых марок. Качественные реакции на белки, жиры и углеводы.(6 ч.)	Практика: проверка качества колбасы различных торговых марок.
8	Кейс 2 «Основы физиологии человека» (10 ч.)	
9	Введение в физиологию человека. (2 ч.)	Теория: чем занимается физиология человека; история развития науки; человек как биосоциальное существо; отличия человека от животных. Практика: тестирование.

10	Пищеварительная система человека. Болезни, связанные с расстройством пищевого поведения. (2 ч.)	Теория: строение пищеварительной системы человека; роль органов пищеварительной системы; ожирение и анорексия. Практика: тестирование.
11	Кровеносная система человека. ВИЧ и СПИД. (2 ч.)	Теория: строение кровеносной системы человека; определение группы крови; клетки крови; функции кровеносной системы; круги кровообращения. Практика: викторина на тему ВИЧ и СПИД. Показ 3D-модели эритроцитов.
12	Строение мозга. Память и мышление. (2 ч.)	Теория: положение головного мозга в черепе; отделы головного мозга; функции отделов головного мозга; формирование мышления. Практика: тестирование по отделам головного мозга.

13	Высшая нервная деятельность. Рефлексы. (2 ч.)	Теория: роль И. М. Сеченова и И. П. Павлова в развитии учения о высшей нервной деятельности; основные закономерности работы мозга; сравнение условных и безусловных рефлексов. Практика: викторина.
14	Кейс 3 «Загадки генетики» (16 ч.)	
15	Введение в генетику. (2 ч.)	Теория: Введение в генетику. История развития генетики как науки. Основные понятия генетики. Роль генетики в медицине. Практика: тестирование «Генетика и ее роль»
16	Нуклеиновые кислоты. Отличия ДНК от РНК. Выделение ДНК из растительных объектов. (4 ч.)	Практика: выделение ДНК из банана.
17	Введение в генную инженерию. Генетически модифицированные организмы. Польза или вред? (5 ч.)	Теория: История развития генной инженерии; методы генной инженерии; задачи генной инженерии и значение для человека, растений

		и животных. Практика: дебаты «Вред и польза ГМО».
18	Генетические заболевания. Заболевания, передающиеся по наследству. (2 ч.)	Теория: что такое наследственные заболевания; причины и разнообразие; меры профилактики и возможность лечения. Практика: работа по индивидуальным карточкам.
19	Законы Г. Менделя. Решение задач. (3 ч.)	Теория: первый, второй и третий законы Г. Менделя. Практика: решение задач.
20	Кейс 4 «Здоровье – богатство во все времена» (21 ч.)	
21	Что такое вирусы? Вирусные заболевания. Роль иммунитета в организме человека. (5 ч.)	Теория: Вирусы и их строение; механизм проникновения вируса в клетку; особенности размножения вирусов; характеристика и опасность вирусных заболеваний; что такое иммунитет, его роль в нашей жизни. Практика: индивидуальная

		презентация по определенному вирусу.
22	Пищеварение и обмен веществ. Нормы и режим питания. (4 ч.)	Теория: Что такое обмен веществ; пищеварительная система человека; режим питания; баланс белков, жиров и углеводов; калорийность пиши; заболевания, связанные с расстройством пищевого поведения.  Практика: составление пищевого рациона на день с подсчетом калорий, в зависимости от уровня физической активности.
23	Витамины и их роль в организме человека. Определение витамина С в покупных соках различных торговых марок. (4 ч.)	Теория: витамины; водорастворимые и жирорастворимые витамины; содержание витаминов в продуктах питания; роль витаминов.  Практика: качественные реакции на витамины группы В.
24	Сон и его значение в нашей жизни. (2 ч.)	Теория: что такое сон;

		<p>необходимость сна; заболевания, связанные с расстройством сна; значение сна в нашей жизни.</p> <p>Практика: составление режима дня школьника.</p>
25	Эмоции и темперамент. (2 ч.)	<p>Теория: что такое эмоции; выражение эмоций; типы темперамента; как справиться с плохим настроением.</p> <p>Практика: определение своего типа темперамента.</p>
26	Физиология стресса. Влияние стресса на организм человека. Как пережить экзаменационный стресс без вреда здоровью? (4 ч.)	<p>Теория: стресс и его влияние на наш организм; как пережить экзаменационный стресс.</p> <p>Практика: упражнения на укрепление психологической устойчивости.</p>
27	Итоги. Проверка уровня полученных знаний. (4 ч.)	Практика: тестирование «Мир биологии»

## **4. Содержание тем программы**

Раздел 1. Вводное занятие.

1.1. Техника безопасности. Правила поведения на занятиях. Входящий контроль.

Теория: Правила поведения учащихся в учреждении. Правила техники безопасности и пожарной безопасности. Вопросы охраны труда. Входящий контроль (собеседование).

1.2. Вводная лекция о содержании курса.

Теория: Содержание программы первого года обучения. План работы на учебный год.

Раздел 2. Кейс 1. «Технология пищевых производств»

Кейс позволяет обучающимся освоить технологические схемы производства молока, молочных продуктов, колбас и колбасных изделий. В ходе данного кейса ученики знакомятся с качественными реакциями на белки, жиры и углеводы, а также изучают бактерии, входящие в молочные продукты.

Раздел 3. Кейс 2. «Основы физиологии человека»

Обучающиеся знакомятся с физиологией человека. В ходе данного кейса рассматриваются вопросы о строении и функционировании пищеварительной и кровеносной систем. Функции отделов головного мозга.

Раздел 4. Кейс 3. «Загадки генетики»

Знакомство с основными понятиями генетики. Выделение молекулы ДНК из биологических образцов. Законы Г. Менделя и решение генетических задач. Дебаты на тему вреда и пользы генно-модифицированных продуктов. Генетические заболевания.

Раздел 5. Кейс 4. «Здоровье – богатство во все времена»

Учащиеся обобщают свои знания о здоровом образе жизни, разрабатывают комплекс мероприятий, позволяющий каждому учащемуся улучшить качество жизни с точки зрения здоровья.

### **Кадровые условия реализации программы**

Комплектование образовательной организации педагогическими, руководящими и иными работниками, соответствующими квалификационным характеристикам по соответствующей должности.

Требования к кадровым ресурсам:

- укомплектованность образовательного учреждения педагогическими, руководящими и иными работниками;
- уровень квалификации педагогических, руководящих и иных работников образовательного учреждения;
- непрерывность профессионального развития педагогических и руководящих работников образовательного учреждения, реализующего основную образовательную программу.

Компетенции педагогического работника, реализующего основную образовательную программу:

- обеспечивать условия для успешной деятельности, позитивной мотивации, а также самомотивирования обучающихся;
- осуществлять самостоятельный поиск и анализ информации с помощью современных информационно–поисковых технологий;
- организовывать и сопровождать учебно–исследовательскую и проектную деятельность обучающихся, выполнение ими индивидуального проекта;
- интерпретировать результаты достижений, обучающихся;
- навык решения задач;
- поиск информации в различных источниках;
- навык работы в специализированном ПО для создания презентаций.

## **5. Материально–технические условия реализации программы**

Комплекс организационно–педагогических условий:

Условия реализации программы:

Для успешного усвоения образовательной программы необходимо следующее: учебно–лабораторный комплекс, оборудованный рабочими местами. Кабинет должен иметь хорошее естественное и искусственное освещение, соответствующее санитарно–эпидемиологическим нормативам для данного вида деятельности: учебную доску, столы, стулья.

№ п/п	Наименование
Компьютерное оборудование	
1	Ноутбук
2	Мышь
3	Сетевой удлинитель
4	Интернет
Презентационное оборудование	
5	Проектор
6	Мобильный стенд
Мебель	
7	ЛАБ–PRO–МО50–С Стол–мойка 500*600*900, столешница и чаша – н/ж сталь, размер чаши – 340*420*160 (в комплекте:)
8	ЛАБ–PRO–СЛв120–TR Стол лабораторный рабочий 1200*650*900, столешница – TRESPA
9	Кресло Эко
10	ЛАБ–PRO–ШВ90/70–TR Шкаф вытяжной 900*740*2250, столешница – TRESPA
11	ЛАБ–PRO–ШП 40.50.193 Шкаф для лабораторной посуды со

	стеклянными дверями в рамках из софтформинга "Серый–Джинс"
12	Флипчарт с комплектом листов/маркерная доска, соответствующий набор письменных принадлежностей – 1 шт.;

### **Собеседование по правилам поведения на занятиях.**

1. Что сначала должен сделать обучающийся, прия на занятие в центр ДНК?
2. Какие предметы нельзя приносить с собой?
3. Как должен вести себя обучающийся при работе в лаборатории?
4. Когда и где обучающийся может принимать пищу?
5. Когда обучающийся имеет право пользоваться мобильным телефоном?
- 6.Что обучающийся должен делать на уроках?
7. Может ли обучающийся самостоятельно приглашать в школу посторонних лиц?
8. Что необходимо сделать, если Вам захотелось попить во время занятий?
9. Что сначала должен сделать обучающийся, чтобы начать лабораторную (практическую) работу?
10. Что необходимо сделать после окончания лабораторного (практического) занятия?

### **Выявление уровня развития проектных умений обучающихся**

Метод проекта состоит из последовательных этапов:

- формулирование цели. Наличие значимой в исследовательском, творческом плане проблемы, требующей интегрированного знания,

исследовательского поиска для её решения. Прогнозирование практической, теоретической и познавательной значимости предполагаемых результатов;

– разработка или выбор путей выполнения проекта. Использование исследовательских методов, предусматривающих определенную последовательность действий: определение проблематики и вытекающих из нее задач исследования, выдвижение гипотез их решения (на этом этапе можно использовать методы «мозговой атаки», «круглого стола» и т.д.), обсуждение методов исследования (статистических методов, экспериментальных, наблюдений, пр.). На этом этапе также нужно определить, сколько человек может быть задействовано в проекте;

– работа над проектом. Самостоятельная (индивидуальная, парная, групповая) деятельность обучающихся. Если проект лонгитюдный, то требуется структурирование его содержательной части – т.е. разбиение деятельности на значимые этапы, с указанием используемых методов, методик и результатов каждого этапа;

– оформление результатов. Обсуждение способов оформления конечных результатов (презентаций, защиты, творческих отчетов, просмотров, пр.), сбор, систематизация и анализ полученных данных;

– обсуждение результатов работы. Подведение итогов, оформление результатов, их презентация; выводы, выдвижение новых проблем исследования.

За критерий результативности принимается психолого–педагогическая готовность обучающихся к проектированию самостоятельной исследовательской деятельности.

Структура психолого–педагогической готовности обучающихся к проектированию самостоятельной исследовательской деятельности может быть представлена в виде показателей, имеющих количественное выражение, а также различных уровней постижения культуры общения, подразумевающие комплексную диагностику.

В качестве показателей выступают:

- Наличие исследовательского интереса.
- Способность выявлять проблемы, требующие исследовательского подхода.
- Способность проектировать исследовательскую программу.
- Умения и навыки применения исследовательских методов.
- Оценка результатов и выбор оптимального решения.

Контрольно–диагностический компонент позволяет осуществлять как комплексный, так и поэлементный контроль за процессом готовности обучающихся к проектированию самостоятельной исследовательской деятельности.

Представленную модель следует рассматривать в единстве всех её элементов. Реализация на практике экспериментальной логико–содержательной модели приводит к достаточно глубоким и устойчивым изменениям в структуре личности обучающегося, в связи с чем управление, коррекция и диагностирование должны осуществляться систематически в течение всего учебного проекта.

Уровни готовности к проектированию самостоятельной исследовательской деятельности: высокий, средний и низкий.

Низкий уровень готовности подразумевает, что обучающийся способен принимать участие в отдельных стадиях проектной работы, в групповой деятельности, или выполнять конкретные функции по указанию руководителя работ.

Средний уровень готовности – отвечает за способность обучающегося самостоятельно проектировать решения заданной руководителем или группой проблемы и воплощать их в жизнь в процессе групповой деятельности или под руководством руководителя.

Высокий уровень – это самостоятельное вычленение реальных проблем, требующих решения, построение гипотез, проектирование исследования, активное использование исследовательских методов и способность критически оценивать результаты работы, находя оптимальные решения.

## Критерии оценки проектов:

Умение представить и защитить индивидуальную (парную, групповую) работу, умение отвечать на вопросы.

Самостоятельность выполнения работы, понимание темы исследования, степень владения материалом.

Уровень проработанности исследования.

Практическое использование результатов исследования.

Перспектива исследования результатов исследования.

## Критерии и показатели оценки мультимедийных презентаций

Основная оценка мультимедийной презентации, выполненной обучающимся, складывается из оценки целевой, структурной, содержательной и графической составляющих презентации, как продукта его самостоятельной работы и оценки процедуры защиты презентации.

Оценивание мультимедийной презентации происходит по следующим критериям и показателям:

Критерии оценки презентации	Оцениваемые показатели
Тема презентации	Соответствие темы презентации тематике семинарского занятия, программе дисциплины
Цели и задачи презентации	Соответствие целей и задач поставленной теме
Основные идеи презентации	Соответствие содержания основных идей презентации целям и задачам: Основные идеи вызывают ли интерес у аудитории

	Количество (для запоминания аудиторией не более 4–5)
Структура	<p>Правильное оформление титульного листа</p> <p>Наличие последовательного плана работы</p> <p>Наличие понятной навигации</p> <p>Присутствует логическая последовательность информации на слайдах (вступление–основная часть–выводы)</p> <p>Присутствуют гиперссылки на приложение к презентации</p> <p>Обоснованные выводы и сделано заключение</p> <p>Представлен список источников</p> <p>Использован оптимальный объем слайдов для раскрытия темы</p>
Содержание	<p>Содержание соответствует теме, цели и задачам презентации и полностью раскрывает их</p> <p>В презентации представлена достоверная информация</p> <p>Все заключения подтверждены достоверными источниками</p> <p>Язык изложения материала понятен аудитории</p> <p>В содержании отсутствуют орфографические, грамматические, синтаксические и речевые ошибки</p> <p>Актуальность, точность и полезность содержания</p> <p>Соблюдение авторских прав при использовании источников</p>
Подбор информации	<p>Уместность использования:</p> <p>Графических иллюстраций</p> <p>Статистических данных</p> <p>Диаграмм и графиков</p> <p>Экспертных оценок</p> <p>Примеров</p> <p>Сравнений</p> <p>Художественной литературы: стихи, отрывки произведений, высказывания великих людей и т.п.</p>

Защита презентации	<p>Соблюдение регламента выступления</p> <p>Громкое, четкое объяснение содержания слайда</p> <p>Поддержание зрительного контакта с аудиторией</p> <p>Показан вклад каждого из членов группы (для групповых презентаций)</p> <p>Доклад без речевых ошибок</p>
Дизайн презентации	<p>Читаемость шрифтов презентации</p> <p>Единый стиль оформления всех слайдов</p> <p>Корректно ли выбран цвет фона, шрифта, заголовков (фон и цвет шрифта контрастируют, использовано не более трёх цветов в оформлении слайда)</p> <p>Ключевые идеи выделены</p> <p>Наличие элементов анимации (не более трёх анимационных эффектов на слайде),</p> <p>В оформлении презентации использованы фотографии, видеозаписи, звуковое сопровождение</p> <p>На слайде представлено не более двух изображений</p>

Этапы педагогического контроля по определению уровня обученности.

### 1 год обучения

Виды контроля:

- входящий, который проводится перед началом работы и предназначен для выявления знаний, умений и навыков по программе;
- промежуточный, проводимый в ходе учебного занятия и закрепляющий знания по данной теме;
- итоговый, проводимый после завершения всей учебной программы.

Формы проверки знаний:

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

Формы подведения итогов:

- творческое задание (реализация элементов проекта в поле и его презентация).

Методическое обеспечение программы:

Методы, приемы и принципы обучения

Методы и приемы обучения, используемые в работе с детьми, можно условно разделить по способу подачи учебного материала (К.Ю. Бабанский):

Наглядный метод:

- образный показ педагога;
- использование наглядных пособий.

Словесный метод:

- рассказ;
- объяснение;
- инструкция;

- беседа;
- анализ и обсуждение;
- словесный комментарий педагога по ходу выполнения модели.

Практический метод:

- показ педагогом;
- отработка упражнений и этюдов.

По характеру деятельности обучающихся (М.Н. Скаткин):

- объяснительно–иллюстративные,
- репродуктивные,
- проблемные,
- частично–поисковые,
- исследовательские.

Кроме того, в работе с детьми очень эффективны и психолого–педагогические методы:

- наблюдение;
- индивидуальный и дифференцированный подход к каждому ребенку;
- прием контрастного чередования психофизических нагрузок и восстановительного отдыха (релаксация).

Здоровьесберегающие методы:

- метод формирования сознания по здоровьесбережению, который включает такие формы работы, как беседа, объяснение, демонстрация, внушение, приведение положительных примеров здорового образа жизни;
- метод разумной организации деятельности с предвидением результатов;
- метод формирования опыта поведения (практика);
- методы стимулирования должного поведения (поощрение, одобрение, осуждение, наказание).

Программа основана на следующих принципах:

- доступности;
- наглядности;
- системности;
- последовательности.

Принцип доступности требует постановки перед обучающимися задач, соответствующих их силам, постепенного повышения трудности осваиваемого учебного материала и соблюдение в обучении элементарных дидактических правил: от известного к неизвестному, от лёгкого к трудному, от простого к сложному.

Принцип системности предусматривает непрерывность процесса формирования технолого-конструкторских навыков, чередования работ и отдыха для поддержания работоспособности и активности обучающихся, определённую последовательность решения задачий.

Индивидуализация и дифференциация процессов работы с обучающимися, добровольность и доступность, творческое содружество и сотворчество детей и педагогов, сочетание индивидуальных, групповых и массовых форм работы, индивидуального и коллективного творчества, а также системный подход к постановке и решению задач образования и воспитания, развития личности и ее самоопределения.

Для выполнения поставленных программой учебно-воспитательных задач предусмотрены следующие формы занятий:

- практические и лабораторные занятия;
- занятия–соревнования;
- мастер–классы;
- занятия конференции;
- круглые столы;

- выставки;
- экскурсии в образовательные, научные учреждения и учреждения дополнительного образования.

Содержание занятий и практический материал подбирается с учетом возрастных особенностей и физических возможностей детей. Каждое занятие включает в себя теоретическую и практическую часть.

В процессе занятий педагог использует следующие педагогические технологии (классификация Г.Селевко):

- развивающего обучения с направленностью на развитие творческих качеств личности;
- проблемного обучения;
- ИКТ технологии
- элементы технологии здоровьесбережения.

#### Воспитательная работа и досуговая деятельность

Программа направлена на воспитание экологической грамотности, творческой личности:

- работа с родителями (родительские собрания, индивидуальные беседы, консультации) предполагают взаимопомощь в формировании целостных личностных качеств у детей;
- условием нравственного воспитания детей и молодежи в объединении является общение на доверительных началах;
- создание дружеской атмосферы в коллективе;
- участие в конференциях воспитывает ответственность перед коллективом, самостоятельность и веру в свои силы;
- социально значимые мероприятия (проведение мастер-классов, организация выставок, конференций, показательных выступлений и др. коллективных мероприятий) прививают навыки общения друг с другом,

сплачивают коллектив, раскрывают творческие возможности ребят, идёт активная социализация, понимание ценности собственного «Я».

## **6. Примерный календарный учебный график на 2020/2021 учебный год**

Период обучения – Октябрь-апрель

Количество учебных недель – 12.

Количество часов – 72.

Режим проведения занятий: 2 раза в неделю.

№	Месяц	Форма занятий	Кол-во часов	Тема занятий	Форма контроля
1	Октябрь	Практика	3	Введение в образовательную программу, техника безопасности	Тестирование
2	Октябрь/ Ноябрь	Теория/ Практика	18	Кейс 1 «Технология пищевых производств»	Демонстрация решения кейса
3	Ноябрь	Теория/ Практика	3	Введение в технологию производства молочных продуктов.	Тестирование
4	Ноябрь	Теория	3	Технология производства молока.	Тестирование
5	Ноябрь	Теория	2	Технология производства мороженого.	Тестирование
6	Ноябрь	Практика	4	Проверка	Практическое

				качества различных молочных продуктов. Качественные реакции на белки, жиры и углеводы.	задание
7	Ноябрь	Теория	2	Технология производства колбасных изделий.	Тестирование
8	Ноябрь	Практика	4	Проверка качества колбасных изделий различных торговых марок. Качественные реакции на белки, жиры и углеводы.	Практическое задание
9	Декабрь/ Январь	Теория/ Практика	10	Кейс 2 «Основы физиологии человека»	Демонстрация решения кейса
10	Декабрь	Теория	2	Введение в физиологию человека.	Тестирование
11	Декабрь	Практика	2	Пищеварительная система человека. Болезни, связанные с	Практическое задание

				расстройством пищевого поведения.	
12	Декабрь	Практика	2	Кровеносная система человека. ВИЧ и СПИД.	Практическое задание
13	Декабрь	Теория/ Практика	2	Строение мозга. Память и мышление.	Тестирование
14	Январь	Теория/ Практика	2	Высшая нервная деятельность. Рефлексы.	Тестирование
15	Январь	Теория/ Практика	16	Кейс 3 «Загадки генетики».	Демонстрация решения кейса
16	Январь	Теория	2	Введение в генетику.	Тестирование
17	Февраль	Практика	2	Нуклеиновые кислоты. Отличия ДНК от РНК.	Практическое задание
18	Февраль	Практика	2	Выделение ДНК из растительных объектов.	Практическое задание
19	Февраль	Теория	2	Введение в генную инженерию.	Тестирование
20	Февраль	Практика	3	Генно– модифицированн ые организмы. Генно–	Практическое задание

				модифицированные продукты. Вред или польза?	
21	Февраль/ Март	Теория/ Практика	2	Генетические заболевания. Заболевания, передающиеся по наследству.	Практическое задание
22	Март	Практика	3	Законы Г. Менделя. Решение задач по генетике.	Практическое задание
23	Март	Теория/ Практика	21	Кейс 4 «Здоровье – богатство во все времена»	Демонстрация решения кейса
24	Март	Теория/ Практика	2	Что такое вирусы?	Тестирование
25	Март	Теория/ Практика	2	Вирусные заболевания и их профилактика.	Практическое задание
26	Март	Теория/ Практика	1	Роль иммунитета в жизни человека.	Практическое задание
27	Март	Практика	2	Пищеварение и обмен веществ.	Практическое задание
28	Март	Практика	2	Нормы и режим питания.	Практическое задание
29	Март	Теория/ Практика	2	Витамины и их роль в организме человека.	Тестирование

30	Март	Практика	2	Определение витамина С в покупных соках различных торговых марок.	Практическое задание
31	Март	Теория/ Практика	2	Сон и его значение в нашей жизни.	Тестирование
32	Март	Практика	2	Эмоции и темперамент.	Практическое задание
33	Март	Теория/ Практика	2	Физиология стресса.	Тестирование
34	Март/ Апрель	Теория/ Практика	2	Влияние стресса на организм человека. Как пережить экзаменационный стресс без вреда здоровью?	Практическое задание
35	Апрель	Практика	4	Проверка уровня полученных знаний	Тестирование

## **7. Список литературы и методического материала**

Нормативная база:

Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-фз «Об образовании в Российской Федерации» (принят ГД ФС РФ 21.12.2012) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://graph-kremlin.consultant.ru/page.aspx?1646176>

Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации (Минобрнауки России) от 29 августа 2013 г. N 1008 г. Москва «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.rg.ru/2013/12/11/obr-dok.html>

Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 4 июля 2014 г. N 41 «Об утверждении СанПиН 2.4.4.3172-14 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://base.garant.ru/70731954/>

Распоряжение Правительства РФ от 4 сентября 2014 г. N 1726-р «Об утверждении концепции развития дополнительного образования детей» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://government.ru/docs/14644/>

Концепция развития дополнительного образования детей (утв. распоряжением Правительства РФ от 4 сентября 2014 г. N 1726-р) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://gov.garant.ru/SESSION/PILOT/main.htm>

Распоряжение Правительства РФ от 29 мая 2015 г. № 996-р «Об утверждении стратегии развития воспитания на период до 2025 года» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://government.ru/docs/18312/>

Стратегия развития воспитания в РФ на период до 2025 года (утв. распоряжением Правительства РФ от 29 мая 2015 года №996-р)

[Электронный ресурс]. – Режим доступа:  
<http://government.ru/media/files/f5Z8H9tgUK5Y9qtJ0tEFnyHlBitwN4gB.pdf>

Положение о дополнительной общеобразовательной–дополнительной общеразвивающей программе ГАУДО РК «Республиканский центр дополнительного образования» (рекомендовано методическим советом ГАУДО РК «Республиканский центр дополнительного образования», Протокол № 4 от 25.12.2015 г., утв. директором ГАУДО РК «Республиканский центр дополнительного образования» 25 декабря 2015 г.).

Для учащихся:

Основная литература

Ермаков П.Н. Биология в вопросах и ответах. / П.Н. Ермаков, Ю.В. Щербатых. – Ростов н/Д.: Изд–во Рост.ун–та, 2008. – 240с.

Колесников С.И. Общая биология. / С.И. Колесников. – М.: 2015. – 288 с.

Мустафин А.Г. Биология. / А.Г. Мустафин, В.Б. Захаров. – М.: 2016.– 424 с.

Приходченко Н.Н. Основы генетики человека. / Н.Н. Приходченко, Т.Т. Шкурат. – Д. «Феникс», 1997.

Тейлор Д. Биология. / Д. Тейлор, Н. Грин. – М.: Мир, 2004. – 454 с.

Ченцов Ю.С. Введение в клеточную биологию. / Ю.С. Ченцов. – М.: ИКЦ «Академкнига», 2004. – 495 с.

**Дополнительная литература**

Алиева И.Б. Методы клеточной биологии, используемые в цитогенетике. / И.Б. Алиева, И.И. Киреев, С.Ю. Курчашова. – М.: 2010

Власова З.А. Биология. Справочник школьника. / З.А. Власова З. А. 1996. – 576 с.

Медников Б.М. Аксиомы биологии. / Б.М. Медников. – М.: Знание, 1982, 1986. – 154 с.

Мирер А.И. Анатомия человека. / А.И. Мирер. – М.: 2008. – 88 с.

Попова Н.А. Введение в биологию. / Н.А. Попова Н.А. – М.: 2012.

Для педагога:

Основная литература

Дмитриева Т. А. Биология. Растения, бактерии, грибы, лишайники, животные. 6–7кл. Вопросы. Задания. Задачи. (Дидактические материалы). / Т.А. Дмитриева– М.: Дрофа, 2002г.

Никишов А.И. «Тетрадь для оценки качества знаний по биологии» 6 класс. / А.И. Никишов. – М.: Дрофа, 2006. –96с;

Пономарева И.Н. Биология 5–9 классы: Программы. / И.Н. Пономарева. – М.: Вентана–Граф, 2012. – 72с.

Дополнительная литература

1. Курапов П.Б., Бахтенко Е.Ю. Многообразие вторичных метаболитов высших растений и их лечебные свойства. М.: Изд. РГМУ, 2012, 200 с.