

**МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ «ШКОЛА-ЛИЦЕЙ ИМЕНИ ГЕРОЯ СОВЕТСКОГО  
СОЮЗА ФЕДОРА ФЕДОРОВИЧА СТЕПАНОВА» ГОРОДА САКИ  
РЕСПУБЛИКИ КРЫМ**

**ПРИНЯТА**

педагогическим советом  
МБОУ «Школа-лицей им. Героя  
Советского Союза Ф.Ф. Степанова»  
(протокол от 28 августа 2024г. № 15)

**УТВЕРЖДАЮ**

Директор МБОУ «Школа-лицей им.  
Героя  
Советского Союза Ф.Ф. Степанова»  
\_\_\_\_\_ А.В.  
Симонова  
29 августа 2024г. №408-Д

**Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа**

**«Генетика»**

Направленность: техническая  
Срок реализации программы: 1 год  
Тип программы: общеразвивающая  
Вид программы: модифицированная  
Уровень: стартовый  
Возраст обучающихся: 12-16 лет  
Составитель: Васильева Татьяна Ивановна  
Должность: учитель биологии

Саки, 2024 г.

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа дополнительного образования детей «Генетика» составлена в соответствии с нормативными локальными актами, регламентирующими порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам:

- Федеральный закон Российской Федерации от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (с изменениями на 29 декабря 2022 г.);
- Федеральный закон Российской Федерации от 24.07.1998 г. № 124-ФЗ «Об основных гарантиях прав ребенка в Российской Федерации» (с изменениями на 31 июля 2020 года);
- Указ Президента Российской Федерации от 07.05.2024 г. № 309 «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года и на перспективу до 2036 года»;
- Национальный проект «Образование» - ПАСПОРТ утвержден президиумом Совета при Президенте Российской Федерации по стратегическому развитию и национальным проектам (протокол от 24.12.2018г. № 16);
- Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года, утверждена распоряжением Правительства Российской Федерации от 29.05.2015 г. № 996-р;
- [Федеральный проект «Успех каждого ребенка» - ПРИЛОЖЕНИЕ к протоколу заседания проектного комитета по национальному проекту «Образование» от 07.12.2018 г. № 3](#);
- Распоряжение Правительства Российской Федерации от 31.03.2022 г. № 678-р «Об утверждении Концепции развития дополнительного образования детей до 2030 года»;
- Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.09.2020 г. № 28 Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;
- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 27.07.2022 г. № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
- Приказ Минпросвещения России от 03.09.2019 г. № 467 «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем развития дополнительного образования детей»;
- Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 23.08.2017 г. № 816 «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ»;
- Приказ Минобрнауки России и Минпросвещения России от 05.08.2020 г. № 882/391 «Об организации и осуществлении образовательной деятельности при сетевой форме реализации образовательных программ»;
- Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 05.05.2018 г. № 298н «Об утверждении профессионального стандарта «Педагог дополнительного образования детей и взрослых»;
- Об образовании в Республике Крым: закон Республики Крым от 06.07.2015 г. № 131-ЗРК/2015 (с изменениями на 19.12.2022 г.);
- Распоряжение Совета министров Республики Крым от 11.08.2022 г. № 1179-р «О реализации Концепции дополнительного образования детей до 2030 года в Республике Крым»;

- Приказ Министерства образования, науки и молодежи Республики Крым от 03.09.2021 г. № 1394 «Об утверждении моделей обеспечения доступности дополнительного образования для детей Республики Крым»;
- Приказ Министерства образования, науки и молодежи Республики Крым от 09.12.2021 г. № 1948 «О методических рекомендациях «Проектирование дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программ»;
- Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые), разработанные Минобрнауки России совместно с ГАОУ ВО «Московский государственный педагогический университет». ФГАУ «Федеральный институт развития образования» и АНО дополнительного профессионального образования «Открытое образование», письмо от 18.11.2015г. № 09-3242;
- Методические рекомендации по реализации адаптированных дополнительных общеобразовательных программ, способствующих социально-психологической реабилитации, профессиональному самоопределению детей с ограниченными возможностями здоровья, включая детей-инвалидов, с учетом их особых образовательных потребностей, письмо Министерства образования и науки РФ от 29.03.2016 г. ВК-641/09 «О направлении методических рекомендаций»;
- Письмо Министерства Просвещения Российской Федерации от 20.02.2019 г. № ТС – 551/07 «О сопровождении образования обучающихся с ОВЗ и инвалидностью»;
- Письмо Министерства Просвещения Российской Федерации от 30.12.2022 г. № АБ-3924/06 «О направлении методических рекомендаций «Создание современного инклюзивного образовательного пространства для детей с ограниченными возможностями здоровья и детей-инвалидов на базе образовательных организаций, реализующих дополнительные общеобразовательные программы в субъектах Российской Федерации»;
- Письмо Минпросвещения России от 19.03.2020 г. № ГД-39/04 «О направлении методических рекомендаций»;

Генетика – динамичная, быстро развивающаяся область знаний. Современные достижения в области генетических исследований и технологий имеют большое практическое значение в жизни современного общества. Программа «Развитие научно-технического творчества обучающихся в сфере общего образования в области генетических исследований и технологий» (далее – Программа) направлена на формирование у обучающихся представления о биоразнообразии и его значении для функционирования биосферы, а также о значении генетики. В Программу включены разделы, касающиеся характеристики всех царств живой природы, разнообразия жизни на Земле в целом и влияния деятельности человека на живую природу, основных генетических закономерностей.

Программа может быть использована при реализации проектов предпрофессионального образования (Курчатовский класс).

### **Актуальность Программы**

В основе равновесия жизни на Земле лежит биоразнообразие. Генетическое разнообразие определяет способность вида противостоять неблагоприятным факторам внешней среды, а также выполнять свои функции в экосистеме. Исследования, направленные на изучение и поддержание генетического разнообразия, имеют большое теоретическое и практическое значение. В свою очередь, знакомство школьников с современными достижениями генетики и смежных наук является важной задачей современной школы. Реализация Программы позволяет актуализировать знания обучающихся в данном направлении и сформировать у них представление о генетическом разнообразии организмов.

### **Новизна Программы**

Новизна Программы заключается в том, что данный курс расширяет кругозор обучающихся, повышает их познавательную активность, расширяет знания в различных областях генетики, развивает аналитические способности. В основу Программы заложены различные подходы к содержанию и методам обучения учащихся. Программой предусмотрены формы работы, направленные на дополнение и углубление знаний в области экологии, генетики и биоразнообразия.

### **Отличительная особенность Программы**

Отличительная особенность Программы состоит в том, что в основе принципов реализации данной программы лежит не только теоретическая подготовка, но и развитие практических навыков.

### **Педагогическая целесообразность Программы**

Педагогическая целесообразность Программы заключается в том, что она создает оптимальные условия для формирования у обучающихся навыков практической деятельности в процессе изучения генетики, а также способствует профессиональной идентификации и ранней профилизации обучающихся.

Содержание программы позволяет:

- развить ключевые компетенции обучающихся средствами образовательной программы;
- уделить внимание индивидуальным интересам обучающегося;
- сформировать навыки выполнения и оформления практических и исследовательских работ;
- осуществить педагогическую поддержку обучающегося в достижении поставленных им целей.

При реализации содержания данной Программы используется лабораторное оборудование школьного кабинета биологии, что в значительной мере повышает эффективность обучения в процессе учебно-исследовательской деятельности.

### **Адресат программы**

Программа ориентирована на дополнительное образование обучающихся возрастной категории 12–16 лет. Формы и методы организации деятельности ориентированы на индивидуальные и возрастные особенности обучающихся. Прием на обучение по Программе осуществляется на добровольной основе в соответствии с интересами и склонностями детей на основании заявления родителей (законных представителей, опекунов).

### **Сроки реализации Программы**

Программа рассчитана на 1 год обучения. Общее количество часов в год составляет 34 часа.

### **Уровень программы стартовый**

**Формы обучения** очные занятия, возможны дистанционные уроки

### **Формы организации образовательной деятельности и режим занятий**

Программа реализуется через очное обучение. Занятия проводятся один раз в неделю по 45 минут. Продолжительность учебных занятий установлена с учетом возрастных особенностей обучающихся, допустимой нагрузки в соответствии с санитарными нормами и правилами, утвержденными СП 2.4.3648-20 «Санитарно-

эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодёжи». Программа включает в себя теоретические и практические занятия.

### **Цель и задачи Программы**

Цель Программы – сформировать начальные представления о биологическом разнообразии и общих закономерностях генетики.

### **Задачи Программы**

Обучающие:

- развить у обучающихся познавательный интерес к предметной области «Биология»;
- сформировать навыки работы обучающихся с учебно-научной литературой;
- заложить основы учебно-исследовательской деятельности (освоение основного инструментария для проведения исследования, форм и методов его проведения и представления результатов);
- освоить правила техники безопасности и сформировать специальные умения и навыки, необходимые при проведении практических работ;
- развить практические умения обучающихся самостоятельно приобретать и применять на практике полученные знания.

Развивающие:

- расширить кругозор и познавательную активность обучающихся;
- развить умение анализировать содержание биологических задач и находить различные способы их решения;
- развить интерес к изучению генетики;
- сформировать культуру работы с различными типами источников информации.

Воспитательные:

- формировать научное мировоззрение;
- воспитывать интерес к изучению генетики и современным генетическим технологиям;
- воспитывать бережное отношение к собственному здоровью и окружающему миру.

### **Воспитательный потенциал программы**

Программа «Генетика» имеет огромный воспитательный потенциал, который помогает формировать у учеников ценностные ориентации и развивать навыки самостоятельного мышления.

Во-первых, изучение генетики помогает детям понять свою уникальность и неповторимость, а также понять, что каждый организм уникален и имеет свои особенности. Это способствует формированию уважения к себе и другим, а также к пониманию разнообразия живых организмов.

Во-вторых, изучение генетики помогает развивать логическое мышление, аналитические способности и умение решать проблемы. Ученики учатся анализировать информацию, делать выводы и принимать обоснованные решения, что будет полезно им не только в учебе, но и в жизни.

Кроме того, программа способствует формированию ответственного отношения к окружающей среде и бережному отношению к животным и растениям. Ученики узнают,

какие нарушения в генетической сфере могут нанести вред окружающей среде, и как можно предотвратить подобные ситуации.

Таким образом, изучение программы не только способствует расширению знаний учеников о научной области, но и помогает им развивать ценностные ориентации, логическое мышление и ответственное поведение.

## УЧЕБНЫЙ (ТЕМАТИЧЕСКИЙ) ПЛАН

№ п/п	Тема	Количество часов	Вид занятия	Проектная деятельность <sup>1</sup>
<b>Введение в курс</b>		<b>1</b>		
1	Входное анкетирование: ожидания обучающихся. Необычные растения и животные планеты Земля	1	Лекция Семинар	Сентябрь.  Что такое исследование? Этапы проведения исследования. Обзор тем. Выбор темы и ее защита на школьной конференции
<b>Разнообразие жизни на Земле</b>		<b>5</b>		
2	Видовой состав жизни на Земле. География биоразнообразия	1	Лекция Семинар	
3	Видовое богатство России	1	Лекция Семинар	
4	Классификация живых организмов + РОЛИК	1	Лекция Семинар	
5	Иерархия биологической систематики	1	Лекция Семинар	Октябрь.  Обзор литературы
6	Человек как уникальный вид живой природы + РОЛИК	1	Лекция Семинар	
<b>Царство прокариотов (бактерии)</b>		<b>2</b>		
7	Многообразие бактерий и их значение в природе и жизни человека + 2 РОЛИКА	1	Лекция Семинар	Ноябрь.
8	Бактерии в промышленности (основы биотехнологии) + 2 РОЛИКА	1	Лекция Семинар	
<b>Предки грибов, растений и животных</b>		<b>3</b>		Проведение эксперимента
9	Начальные этапы органической эволюции, или живой мир 3 миллиарда лет назад	1	Лекция Семинар	
10	Хронология развития жизни на Земле (грибы и растения) + РОЛИК	1	Лекция Семинар	
11	Хронология развития жизни на Земле (животные)	1	Лекция Семинар	

№ п/п	Тема	Количество часов	Вид занятия	Проектная деятельность <sup>1</sup>
<b>Царство Грибы</b>		<b>3</b>		
12	Какими бывают грибы и где они растут	1	Лекция Семинар	Декабрь.  Проведение эксперимента
13	Как устроены и чем питаются грибы	1	Лекция Семинар	
14	Значение грибов в природе и жизни человека	1	Лекция Семинар	
<b>Царство Растения</b>		<b>5</b>		
15	Научные биологические коллекции растений	1	Лекция Семинар	Январь.  Обработка результатов эксперимента  Февраль.  Оформление проектной работы и полученных результатов
16	Сохранение биоразнообразия растений + РОЛИК	1	Лекция Семинар	
17	Откуда берутся продукты питания? Сельскохозяйственные растения + РОЛИК	1	Лекция Семинар	
18	Достижения селекции растений + РОЛИК	1	Лекция Семинар	
19	Растения и медицина + РОЛИК	1	Лекция Семинар	
<b>Царство Животные</b>		<b>7</b>		
20	Научные биологические коллекции животных	1	Лекция Семинар	Март.  Получение трех рецензий от профессорско-преподавательского состава вузов-партнеров
21	Зоологические музеи России и мира	1	Лекция Семинар	
22	Видовое разнообразие животных. Экологические группы	1	Лекция Семинар	
23	Сельскохозяйственные животные: достижения селекции	1	Лекция Семинар	
24	Лабораторный эксперимент. Этические проблемы + РОЛИК	1	Лекция Семинар	
25	Лабораторные животные – герои биологической науки + 4 РОЛИКА	1	Лекция Семинар	



№ п/п	Тема	Количество часов	Вид занятия	Проектная деятельность <sup>1</sup>
26	Клонирование животных. Хроника достижений	1	Лекция Семинар	Апрель.  Школьная проектная конференция
<b>Вирусы</b>		<b>2</b>		
27	Открытие вирусов. Особенности строения и существования. Значение + РОЛИК	1	Лекция Семинар	
28	Профилактика вирусных инфекций	1	Семинар	
<b>Сохранение живой природы</b>		<b>5</b>		Май.  Межрегиональная Курчатовская конференция проектов <sup>2</sup>
29	Воздействие человека на биоразнообразии + РОЛИК	1	Лекция Семинар	
30	Техногенные катастрофы – угроза биоразнообразию	1	Лекция Семинар	
31	«Ноев ковчег»: коллекции живых организмов в России и в мире	1	Лекция	
			Семинар	
32	Выдающиеся ученые и экспедиции по изучению видового генетического биоразнообразия. От Дарвина до Вавилова + РОЛИК	1	Лекция	
			Семинар	
<b>Подведение итогов обучения</b>		<b>1</b>		
33	Итоговое анкетирование: оправдание ожиданий обучающихся	1	семинар	
<b>ИТОГО</b>		<b>34</b>		

## СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО (ТЕМАТИЧЕСКОГО) ПЛАНА

### Введение в курс

**Входное анкетирование: ожидания обучающихся. Необычные растения и животные планеты Земля**

*Лекция.* Инструктаж по технике безопасности. Входное анкетирование: ожидания обучающихся. Задачи и план работы.

*Семинар.* Необычные растения и животные планеты Земля.

### Разнообразие жизни на Земле

#### Видовой состав жизни на Земле. География биоразнообразия

*Лекция.* Система живых организмов как результат эволюции жизни на Земле. Многообразие видов. Основные принципы современной систематики. Наука биогеография. Влияние географических факторов на биоразнообразии: климат, рельеф местности, почва.

**Семинар.** Биологическое разнообразие природных зон Земли.

### **Видовое богатство России**

**Лекция.** Растительный и животный мир России. Регионы с высоким уровнем видового богатства: Дальний Восток, Южная Сибирь и Северный Кавказ. Эндемики России. Красная книга: редкие и исчезающие животные, растения и грибы России. Особо охраняемые природные территории.

**Семинар.** Необычные растения и животные планеты России и мира.

### **Классификация живых организмов**

**Лекция.** Биологическая систематика – научная основа классификации организмов. История развития систематики: Аристотель, Теофраст, Карл Линней, Жан-Батист Ламарк, Чарльз Дарвин.

**Семинар.** Иерархический принцип систематики. Филогенетическое древо.

### **Иерархия биологической систематики**

**Лекция.** Систематические единицы. Клеточные формы жизни. Эукариоты: царства Грибы, Растения и Животные. Прокариоты: Царство Бактерии.

**Семинар.** Неклеточные формы жизни: Вирусы.

### **Человек как уникальный вид живой природы**

**Лекция.** Человек как биосоциальный вид. Обзор этапов антропогенеза. Происхождение рас. Этногенетика как отрасль науки. Особенности генотипа человека. Группы крови человека. Наследственные заболевания и генетическое консультирование.

**Семинар.** Наследование групп крови человека.

### **Царство прокариотов (бактерии)**

#### **Многообразие бактерий и их значение в природе и жизни человека**

**Лекция.** Многообразие форм бактерий. Почвенные бактерии, цианобактерии, молочнокислые бактерии, микробиота кишечника человека и животных. Болезнетворные бактерии, бактерии гниения.

**Семинар.** Окрашивание бактерий по Граму.

#### **Бактерии в промышленности (основы биотехнологии)**

**Лекция.** Биологическая очистка сточных вод. Горнодобывающая промышленность: бактериальное выщелачивание металлов. Топливо- энергетический комплекс: получение биотоплива; ликвидация разливов нефти. Пищевая промышленность: производство винного уксуса, квашеной капусты, молочнокислых продуктов. Сельское хозяйство: производство удобрений, обогащение почвы азотом, силосование кормов для сельскохозяйственных животных. Фармацевтическая промышленность: получение лекарственных препаратов.

**Семинар.** Перспективы использования геной инженерии бактерий и достижений биотехнологии.

### **Предки грибов, растений и животных**

**Начальные этапы органической эволюции, или живой мир 3 миллиарда лет назад**

**Лекция** Химическая эволюция (обзорно). Газовый состав древней атмосферы Земли. Появление первых организмов гетеротрофных прокариот. Возникновение фотосинтеза. Эукариоты.

**Семинар.** Основы геохронологии.

### **Хронология развития жизни на Земле (грибы и растения)**

**Лекция.** Основные этапы эволюции растений, ископаемые и современные

водоросли. Видовое разнообразие и роль в природе. Появление грибов.

**Семинар.** Ароморфозы в жизни растений.

### **Хронология развития жизни на Земле (животные)**

**Лекция.** Основные этапы эволюции животных (ароморфозы).

**Семинар.** Определение ископаемых остатков беспозвоночных животных по образцам и иллюстрациям.

### **Царство Грибы**

**Какими бывают грибы и где они растут**

**Лекция.** Наука о грибах – микология. Низшие и высшие грибы.

**Семинар.** Грибы-симбионты. Грибы-сапротрофы. Грибы-паразиты.

### **Как устроены и чем питаются грибы**

**Лекция.** Морфологические и физиолого-биохимические признаки грибов как промежуточной группы между растениями и животными. Особенности питания грибов, образование микоризы.

**Семинар.** Изучение строения низших и высших грибов.

### **Значение грибов в природе и жизни человека**

**Лекция.** Использование пекарских дрожжей в качестве модельного объекта в генетических исследованиях. Использование микроскопических грибов в пищевой промышленности. Грибы-продуценты веществ медицинского значения (антибиотики и т. д.). Применение энтомопатогенных грибов в качестве биопестицидов.

**Семинар.** Использование грибов в биотехнологии.

### **Царство Растения**

**Научные биологические коллекции растений**

**Лекция.** Ботанические сады и дендрарии, их роль в изучении и сохранении биоразнообразия растений. Цифровые ботанические коллекции. Информационно-поисковая система «Ботанические коллекции России и сопредельных государств». Гербарий Московского Государственного Университета.

**Семинар.** Определение видового состава комнатных растений образовательной организации. Составление цифрового гербария.

### **Сохранение биоразнообразия растений**

**Лекция.** Методы гербаризации растений. Простейшее оборудование для изготовления гербария (ботанический пресс, копалка, папка).

**Семинар.** Работа с определителями растений.

### **Откуда берутся продукты питания? Сельскохозяйственные растения**

**Лекция.** Хлебные и бобовые зерновые культуры. Сахароносные культуры. Бахчевые культуры. Ореховодство. Овощеводство. Масличные культуры. Растительные альтернативы молочных продуктов. Растительные желирующие агенты: пектин, агар-агар.

**Семинар.** Выращивание пищевых растений в лабораторных условиях.

### **Достижения селекции растений**

**Лекция.** Основные этапы становления селекции растений. Достижения современной селекции. Разнообразие сортов растений. Генетически модифицированные растения.

**Семинар.** Лекарственные растения в народной медицине<sup>3</sup>.

### **Растения и медицина**

**Лекция.** Фармакогнозия – наука, изучающая лекарственные растения и

лекарственное сырье растительного происхождения. Официальные лекарственные растения. Основные группы фитопрепаратов, лекарственные формы и их характеристика.

**Семинар.** Лекарственные растения в народной медицине (продолжение).

## **Царство Животные**

### **Научные биологические коллекции животных**

**Лекция.** Научные коллекции зоологических институтов, университетов, музеев. Коллекция Зоологического института РАН как одна из крупнейших в мире.

**Семинар.** Знакомство с живыми зоологическими и цифровыми зоологическими коллекциями.

### **Зоологические музеи России и мира**

**Лекция.** Музей Зоологического института РАН (Москва, Санкт-Петербург).

Мировые музеи естествознания и естественной истории.

**Семинар.** Разработка виртуальной экскурсии по зоологическому музею (на выбор обучающегося).

### **Видовое разнообразие животных. Экологические группы**

**Лекция.** Экологические группы животных: водные, степные, лесные животные, обитатели пустынь.

**Семинар.** Животный мир Арктики и Антарктики.

### **Сельскохозяйственные животные: достижения селекции**

**Лекция.** Общая характеристика сельскохозяйственных животных. Основные методы селекции животных: индивидуальный отбор и гибридизация. Особенности селекции животных. Генетически модифицированные животные.

**Семинар.** Особенности выведения новых пород животных.

### **Лабораторный эксперимент. Этические проблемы**

**Лекция.** Разнообразие лабораторных животных (беспозвоночные и позвоночные). Этические основы использования животных в экспериментальных исследованиях.

**Семинар.** Законодательство в области использования животных в исследованиях в России и в мире.

### **Лабораторные животные – герои биологической науки**

**Лекция.** Использование лабораторных животных в фундаментальных исследованиях. Использование лабораторных животных в прикладных исследованиях. Опыты на безопасность в фармацевтике и косметологии.

**Семинар.** Значение животных для научных исследований.

### **Клонирование животных. Хроника достижений**

**Лекция.** История клонирования животных. Основные принципы клонирования. Возможности, результаты и перспективы клонирования.

**Семинар.** Этические аспекты клонирования.

## **Вирусы**

### **Открытие вирусов. Особенности строения и существования. Значение**

**Лекция.** История открытия вирусов. Вирусология. Российские ученые- вирусологи. Строение и особенности существования вирусов. Разнообразие вирусов.

**Семинар.** Значение вирусов в природе и жизни человека.

### **Профилактика вирусных инфекций<sup>4</sup>**

**Семинар.** Принципы профилактики вирусных инфекций. Вакцинация. Календарь профилактических прививок РФ. Значение вакцинации. Пандемия.

### **Сохранение живой природы**

#### **Воздействие человека на биоразнообразие**

**Лекция.** Прямое и косвенное влияние человека на биоразнообразие. Преобразование естественных ландшафтов, эксплуатация биологических ресурсов, загрязнение окружающей среды. Проблема утраты биологического разнообразия.

**Семинар.** Генофонд и охрана видов.

#### **Техногенные катастрофы – угроза биоразнообразию**

**Лекция.** Виды техногенных катастроф. Крупнейшие техногенные катастрофы в мире и их последствия.

**Семинар.** Меры по предупреждению техногенных катастроф.

#### **«Ноев ковчег»: коллекции живых организмов в России и в мире**

**Лекция.** Депозитарий живых систем МГУ – проект «Ноев ковчег». История создания.

**Семинар.** Направления проекта «Ноев ковчег».

### **Выдающиеся ученые и экспедиции по изучению видового и генетического разнообразия. От Дарвина до Вавилова**

**Лекция.** Кругосветное путешествие Чарльза Дарвина на корабле «Бигль». Экспедиции Джеймса Кука, Роберта Брауна, Чарльза Уивилла Томсона и Альфреда Уоллеса.

**Семинар.** Экспедиции ученого-генетика Н.И. Вавилова.

### **Подведение итогов обучения**

#### **Итоговое анкетирование: оправдание ожиданий обучающихся**

### **Примерные темы мини-проектов по генетике и биоразнообразию**

- Деятельность человека как источник биоразнообразия (генетика и селекция).
- Мир нанотехнологий – возможности применения в биологии и медицине.
- Наследственная изменчивость у животных (на примере пород домашних животных).
- Анализ и наследование морфологических признаков у растений (комнатных или культурных).
- Экологическая биотехнология – один из путей сохранения биологического разнообразия.
- Генетическая изменчивость аквариумных рыб на примере гуппи.
- Генетически модифицированные продукты в нашей жизни – вред или польза?
- Биоразнообразие пришкольной территории.
- Палеофауна региона.
- Изучение метода выделения ДНК из биологических материалов на базе школьной биологической лаборатории.

### **Планируемые результаты освоения Программы**

По итогам реализации Программы, обучающиеся будут **знать**:

- классификацию живых организмов, видовое биоразнообразие;
- формы влияния человека на биологические ресурсы;
- предполагаемые подходы к решению экологических проблем, связанных с деятельностью человека;
- основные правила сохранения окружающей среды, здоровья и безопасности жизни;
- основные принципы, лежащие в основе селекции растений и животных;
- выдающихся учёных и их вклад в развитие генетики и изучение биоразнообразия;
- профилактику вирусных инфекций;
- особенности постановки учебного биологического эксперимента.

По итогам реализации Программы обучающиеся будут **уметь**:

- определять роль генетики в формировании современной научной картины мира;
- демонстрировать на примерах взаимосвязь генетики с другими естественными науками;
- составлять описание и определять видовую принадлежность растений на примере гербария;
- выполнять элементарный биологический эксперимент в соответствии с правилами и приемами техники безопасности при работе с лабораторным оборудованием;
- устанавливать взаимосвязи между фактами и теорией, причиной и следствием при анализе проблемных ситуаций и обосновании принимаемых решений на основе биологических знаний;
- формулировать цель и задачи исследования, выдвигать гипотезы;
- использовать лабораторное оборудование при проведении практических работ.

### **Календарный учебный график.**

Годовой календарный учебный график образовательного учреждения учитывает в полном объеме возрастные и психофизические особенности обучающихся, отвечает требованиям охраны их жизни и здоровья.

### **Продолжительность учебного года**

Учебный период - с 02 сентября по 26 мая.

Количество учебных недель – 34 недели.

Программа рассчитана на 1 год обучения. 1 раза в неделю по 1 часа.

## **МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ**

- Компьютер, принтер,
- демонстрационные материалы,
- цифровая лаборатория по биологии (ученическая)
- микроскоп демонстрационный для проецирования демонстрационных лабораторных и практических работ по биологии на экране или интерактивной доске,

- видеочамера цифровая для работы с оптическими приборами,
- справочная литература для занятий.

## **Информационное обеспечение ИНТЕРНЕТ-РЕСУРСЫ**

1. Генетика: [Электронный ресурс] // Большая Российская энциклопедия URL: <https://old.bigenc.ru/biology/text/1867792>.
2. Генетика. Журнал Российской Академии Наук: – URL: <http://www.vigg.ru/genetika/>
3. Депозитарий живых систем МГУ «Ноев ковчег» – URL: <http://depository.msu.ru>
4. Информационно-поисковая система «Ботанические коллекции России и сопредельных государств». – URL: <https://garden.karelia.ru/look/index.shtml>
5. Национальный банк-депозитарий живых систем. Гербарий Московского Государственного Университета. – URL: <https://plant.depo.msu.ru>

## **Кадровое обеспечение**

Педагог дополнительного образования (учитель биологии)

Образование высшее

Категория Высшая

## **МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ**

Образовательный процесс организуется на основе следующих методов обучения:

- дискуссионный,
- частично-поисковый,
- проектный,
- исследовательский,
- проблемный.

Реализуемые педагогические технологии: критического мышления, проблемного обучения, исследовательской и проектной деятельности.

Практическая часть Программы предусматривает учебные занятия в форме семинаров. Результаты, полученные в ходе семинаров, могут быть использованы обучающимися для выполнения исследовательских и проектных работ.

Общие принципы отбора материала Программы:

- актуальность, научность, наглядность;
- доступность для обучающихся 12–16 лет;
- целостность, объективность, вариативность;
- систематичность содержания;
- практическая направленность;
- реалистичность и реализуемость.

## **Формы контроля и оценочные материалы**

Формы контроля и оценочные материалы служат для определения результативности освоения Программы обучающимися. Итоговый контроль проводится

один раз в конце учебного года.

#### **Формы проведения аттестации**

- Входной и промежуточный контроль (тестирование, опрос);
- конференция участников программы и защита мини-проектов.

#### **СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ**

1. Аульченко Ю.С. Практическая и молекулярная генетика для начинающих: 8–9 классы: учебное пособие. / Аульченко Ю.С., Баттулин Н.Р., Бородин П.М. и др. – М.: Просвещение, 2021.
2. Бережнова Е.В. Основы учебно-исследовательской деятельности студентов: учебник / Е.В. Бережнова, В.В. Краевский. – М.: Академия, 2015.
3. Богданова Т.Л., Солодова Е.А. Биология. Справочник для школьников и поступающих в вузы. Курс подготовки к ГИА, ЕГЭ и дополнительным испытаниям в вузы. – М.: АСТ-Пресс Книга, 2021.
4. Биология. Современная иллюстрированная энциклопедия / Гл. ред. Горкин А.П. – М.: Росмэн-Пресс, 2006.
5. Пассарг Э. Наглядная генетика. – М.: Лаборатория знаний, 2021.
6. Тейлор Д., Грин Н., Стаут У. Биология. В 3-х томах. – М.: Лаборатория знаний, 2019.

#### **Оценочные материалы**

##### **Проверочная работа по теме «Питание бактерий и грибов».**

###### **Вариант 1**

1. Закончите предложение: - Большинство бактерий питается...
2. Дайте определения: паразиты
3. Способ питания грибов
4. Как вы считаете цианобактерии можно отнести к гетеротрофам? Объясните.
5. Грибы- сапротрофы питаются органическими веществами, причиняют ли они вред? Объясните свой ответ.

###### **Вариант 2**

1. Закончите предложение: - Сближает грибы с животными питание (чем?)...
2. Дайте определения: сапротрофы.
3. Чем бактерии и грибы паразиты отличаются от бактерий и грибов сапротрофов?
4. Как вы считаете дрожжи можно отнести к автотрофам? Объясните
5. Могут ли грибы усваивать крупные частички пищи? Объясните свой ответ.

##### **Самостоятельная работа по теме «Царство Бактерии».**

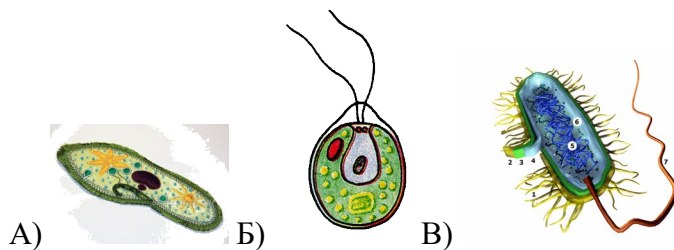
###### **1 вариант**

###### **1. В клетках бактерий отсутствует:**

А) цитоплазма Б) оболочка В) ядро Г) рибосомы

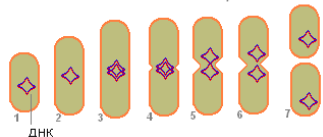
###### **2. Какой буквой обозначена бактерия?**





3. Какой процесс жизнедеятельности бактерии изображен на рисунке?

Схеме деления бактерии



4. Споры у бактерий служат для:

- А) передвижения Б) перенесения неблагоприятных условий В) размножения

5. Выберите верные утверждения.

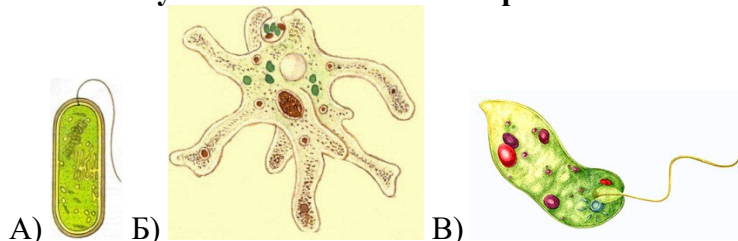
- А) Бактерии — это одноклеточные организмы.  
 Б) У бактерий есть четко выраженное ядро.  
 В) Бактерии размножаются делением одной клетки на четыре.  
 Г) В неблагоприятных условиях бактерии могут образовывать споры.  
 Д) Бактерии – это многоклеточные организмы

### 2 вариант

1. Какой признак НЕ характерен для бактерий:

- А) образование спор Б) наличие ядра В) деление клеток Г) дыхание

2. Какой буквой обозначена бактерия?



3. Какой процесс жизнедеятельности описан ниже? «При неблагоприятных условиях, например, при недостатке воды, многие бактерии переходят в состояние покоя. Клетка теряет воду, несколько сморщивается и остается в состоянии покоя до тех пор, пока снова не появится вода».

4. В пищевой промышленности для получения простокваши и сметаны используются:

- А) болезнетворные бактерии Б) бактерии гниения  
 В) клубеньковые бактерии Г) молочнокислые бактерии

5. Выберите верные утверждения:

- А) Бактерии не имеют ядра  
 Б) Все бактерии наносят вред природе и человеку  
 В) Бактерии размножаются делением клетки надвое.  
 Г) Бактерии можно рассмотреть невооруженным глазом  
 Д) При неблагоприятных условиях бактерия превращается в спору

Самостоятельная работа по теме «Царство Бактерии».

### Вариант 1

Часть А. Выберите один правильный ответ.

1. Клетки бактерий отличаются от клеток других организмов тем, что не имеют:

- а) оболочки; б) жгутиков; в) ядра; г) цитоплазмы.

2. Цианобактерии содержат хлорофилл и питаются: а) соком других организмов, б) с помощью фотосинтеза; в) разлагающимися органическими веществами.
3. Бактерии-бациллы имеют форму: а) палочки; б) шара; в) запятой; г) спирали.
4. В неблагоприятных условиях бактерии превращаются в: а) кокки; б) споры; в) почки.
5. Бактерии, которые питаются органическими веществами живых организмов и вызывают болезни, называются: а) сапрофиты; б) симбионты; в) фототрофы; г) паразиты.
6. Размножение бактерий происходит а) делением клетки на две части; б) делением на несколько клеток; в) спорами; г) семенами.
7. Превращают остатки мертвых организмов в перегной: а) почвенные бактерии; б) кисломолочные бактерии; в) болезнетворные бактерии.
8. Йогурт, кефир, творог люди получают с помощью: а) гнилостных бактерий; б) дрожжей; в) кисломолочных бактерий; г) цианобактерий.
9. Бактерии в форме шара называются: а) бациллы; б) кокки; в) спириллы; г) вибрионы.
10. Анаэробные бактерии – это
11. Гетеротрофные бактерии – это

### Часть В.

**В1. Внутреннее строение бактериальной клетки**

**В2. Роль бактерий в природе**

### **Вариант 2**

**Часть I. Выберите один правильный ответ.**

1. Клетки бактерий как и клетки растений имеют: а) ядро; б) клеточную стенку и цитоплазму; в) хлоропласты; г) вакуоли с клеточным соком.
2. Палочки Коха, вызывающая болезнь туберкулез, питаются: а) соком других организмов, б) с помощью фотосинтеза; в) разлагающимися органическими веществами.
3. Бактерии-кокки имеют форму: а) палочки; б) шара; в) запятой; г) спирали.
4. Бактерии относят к царству: а) растений; б) животных; в) грибов; г) отдельному царству.
5. Бактерии, которые питаются органическими веществами мертвых организмов называются: а) сапрофиты; б) симбионты; в) фототрофы; г) паразиты.
6. Размножение бактерий происходит: а) семенами; б) спорами; в) делением клетки на две части; г) почкованием.
7. Болезнь, вызываемая бактериями – это: а) грипп; б) перелом ноги; в) ангина; д) ожирение.
8. Процессы образования почвы идут в природе с помощью: а) болезнетворных бактерий; б) кисломолочных бактерий в) дрожжей; г) гнилостных бактерий
9. Бактерии в форме спирали: а) спириллы; б) кокки; в) вибрионы; г) бациллы.

### Часть В.

**В1. Особенности размножения бактерий**

**В2. Роль бактерий в жизни человека**

### **Методические материалы**

**Урок по теме :** Человек как уникальный вид живой природы

**Цели:** создание условий для формирования у учащихся представлений о сущности человека, как о биологическом существе.

**Планируемые результаты :**

**Предметные:** познакомиться с этапами эволюции человека; определить место человека как вида в системе органического мира ;

**Метапредметные:** Развитие навыков самооценки и самоанализа. Строить логическое рассуждение.

Личностные: Формирование мотивации к познавательной деятельности .

**Оборудование:** презентация

**Тип урока:** комбинированный.

### Ход урока.

#### 1. Организационный этап.

**Учитель:** Тема нашего урока «Человек- часть природы». Сегодня мы поговорим о том, что такое природа, докажем неразрывную связь природы и человека, узнаем, чем различается деятельность животного и человека, познакомимся, что такое наследственность, какие биологические признаки наследует живое существо. Запишите в рабочей тетради план урока.

#### 2. Этап актуализации субъектного опыта учащихся.

**А)** (фронтальный опрос)

**Учитель:**

1. Вспомните, может ли человек жить без природы?
2. Какие свойства человека относятся к биологическим?
3. Чем все люди похожи? Чем они различаются?

**Б)** работа в группах; учитель раздаёт карточки с заданиями по группам.

**Учитель:** Обсудите: Человек – властелин мира или всего лишь один из его жителей?

Человек рождается как «чистый лист» или природа что-то даёт ему от рождения? (После обсуждения лидеры групп высказывают мнение).

#### 3. Этап изучения новых знаний и способов деятельности.

(Работая с учебником, учащиеся выполняют задания в рабочей тетради).

**Учитель:**

1. Найди в параграфе учебника и выпиши действия, присущие животным от рождения.
2. Из отдельных фрагментов собери два слова, относящиеся к теме урока. (Инстинкт, наследственность).
3. Самостоятельно учащиеся читают о наследственности и инстинктах людей. (с. 9-10)

#### 4. Этап первичной проверки понимания изученного.

(Учащиеся выполняют задание в рабочей тетради)

#### Проведение физминутки (3-5 минут).

- дыхательные упражнения (если необходимо снять острое напряжение, можно сделать глубокий вдох и задержать дыхание на 20-30 секунд;
- упражнения мимических мышц, снижающие напряжение мышц лица (1 – надуть щеки, затем постепенно выпустить воздух через плотно сжатые губы;
- поочередно надувать то одну, то другую щеку, то обе вместе).

#### Продолжение урока.

**Учитель:**

**А)** Перед тобой список физических и психических свойств: одни из них присущи только животным, другие – только человеку, третьи есть и у человека, и у животных. Распредели эти названия по графам таблицы.

Свойства, присущие		
только животным	только человеку	И у человека, и у животных

прямохождение, потребность в общении, умение фантазировать, густой покров шерсти.

**Б)** При помощи стрелок соедини слова и их определения.

1. Механизм передачи и усвоения потомками качеств и опыта предыдущих поколений. (Инстинкт)
2. Врождённая форма поведения животного. (Наследование)
3. Получение от предков определённых качеств. (Преемственность)

#### 5. Этап информации о домашнем задании.

**Учитель:** (Творческое задание по выбору):

1. Составьте рассказ о своём домашнем любимце, его привычках, особенностях, повадках, забавных случаях, связанных с ним.

2. Сделайте рекламу на тему: «Самый лучший домашний зверь».

### **6.Этап закрепления изученного.**

**Учитель:**

1. А что, если бы все люди были одинаковые?

2. Назови несколько черт отличающих тебя от одноклассников:

А) по внешнему облику:

Б) по характеру:

В) по способностям.

### **7.Этап обобщения и систематизации.**

**Учитель:**

1. Чем различается деятельность животного и человека?

2. Что такое наследственность?

3. Какие биологические признаки наследует живое существо?

4. Почему люди верят в амулеты?

5. Объясни своими словами смысл высказывания: «Каждый человек-исключение».

### **8.Этап подведения итогов учебного занятия**

**Учитель:** Человек – биологическое существо, он живёт по определённым природным законам, которые передаются по наследству от родителей детям. Человек не может жить без природы, так как человек – это часть природы.

### **9.Этап рефлексии.**

**Учитель:** На оси координат отметьте, насколько вы продвинулись в знаниях по данной теме. (Учащиеся на доске отмечают и объясняют почему).

Домашнее задание.

### **Семинар на тему «Происхождение на Земле»**

**Подготовка к семинару** предполагает следующие этапы:

1. Выбор темы, определение задач.
2. Подбор дополнительной литературы.
3. Распределение заданий и тем для сообщений.
4. Организация предварительной работы, консультации.
5. Выбор методов и приёмов поведения.
6. Подбор средств наглядности.
7. Составление плана проведения семинара.

**Структура** семинарских занятий может быть различной. Она зависит от сложности обсуждаемых вопросов, дидактических задач, степени подготовленности учащихся к самостоятельной работе.

В практике обучения общей биологии семинары традиционно организуются с целью повторения и обобщения знаний учащихся по теме и имеют следующую структуру:

1. Вводное слово учителя, формулировка задач, постановка проблемы, знакомство с планом проведения семинара.
2. Выступления учащихся (сообщения по заданным темам).
3. Обсуждение вопросов семинара в процессе беседы.
4. Подведение итогов (анализ сообщений учащихся, оценка выступлений).

### **«Как готовиться к семинару»**

1. Внимательно прочитай вопросы к семинару; ознакомься со списком литературы.
2. Не откладывай поиск литературы и подготовку к семинару на последние дни.

3. Изучи указанную литературу и определи основные источники по каждому вопросу. Сделай необходимые выписки, названия, год издания, страницу.
4. При выявлении новых незнакомых терминов найди в словарях их значение.
5. Просматривая периодическую печать, делай вырезки по теме семинара.
6. В случае возникновения затруднений обратись за консультацией к учителю.

### ***Материалистические теории происхождения жизни***

#### **Опорные точки**

1. Представления древних людей о возникновении жизни носили вначале стихийно-материалистический характер.
2. В процессе развития цивилизации сменяли друг друга материалистические и идеалистические воззрения.
3. Первые попытки объяснить возникновение жизни на Земле с научной точки зрения известны из глубокой древности.

#### **Вопросы**

1. Каковы основы и сущность жизни по мнению древнегреческих философов?
2. В чём заключается смысл опытов Франческо Реди?
3. Опишите опыты Луи Пастера, доказывающие невозможность самозарождения жизни в современных условиях?
4. что собой представляют теории вечности жизни?

### ***Эволюция химических элементов в космическом пространстве***

#### **Опорные точки**

1. Материя находится в непрерывном движении и развитии.
2. Биологическая эволюция являет собой определённый качественный этап эволюции материи в целом.
3. Преобразования элементов и молекул в космическом пространстве происходят постоянно с очень невысокой скоростью.

#### **Вопросы**

1. Что такое реакция ядерного синтеза? Приведите примеры.
2. Как в соответствии с гипотезой Канта-Лапласа из газово-пылевой материи формируются звёздные системы?
3. Есть ли различия в химическом составе планет одной и той же звёздной системы?

### ***Первичная атмосфера Земли и условия среды на древней Земле***

#### **Опорные точки**

1. Первичная атмосфера Земли состояла преимущественно из водорода и его соединений.
2. Земля находится на оптимальном расстоянии от Солнца и получает достаточное количество энергии для поддержания воды в жидком состоянии.
3. В водных растворах за счёт различных источников энергии возникают небиологическим путём простейшие органические соединения.

#### **Вопросы**

1. Перечислите космические и планетарные предпосылки возникновения жизни абиогенным путём на нашей планете.

2. Какое значение для возникновения органических молекул из неорганических веществ на Земле имел восстановительный характер первичной атмосферы?
3. Опишите аппарат и методику проведения опытов С. Миллера и П. Юри.

### ***Коацерватная теория происхождения протобиополимеров***

#### **Опорные точки**

1. Органические вещества по отношению к воде подразделяют на две подгруппы: гидрофобные и гидрофильные молекулы.
2. В водных растворах гидрофильные молекулы диссоциируют, образуя заряженные частицы.
3. Крупные органические молекулы, обладающие зарядом, либо связываются с субстратом, либо взаимодействуют друг с другом, в результате чего формируются *коацерваты*.

#### **Вопросы**

1. Что такое коацервация, коацерват?
2. На каких модельных системах можно продемонстрировать образование коацерватных капель в растворе?
3. В чём заключаются преимущества для взаимодействия органических молекул в зонах высоких концентрация веществ?

### ***Эволюция протобионтов***

#### **Опорные точки**

1. Протобионты сформировались в мелких тёплых водоёмах, где в полосе прибоя происходило активное перемешивание растворов, содержащих органические молекулы.
2. Первыми аккумуляторами энергии могли стать молекулы пиррофосфата.
3. Белки со случайной последовательностью аминокислот обладают слабой неспецифической активностью.

#### **Вопросы**

1. Каким образом в водах первичного мирового океана могли распределяться органические молекулы имеющие гидрофильные и гидрофобные свойства?
2. Что такое коацерватные капли?
3. Как происходил отбор коацерватов в «первичном бульоне»?

### ***Начальные этапы биологической эволюции***

#### **Опорные точки**

1. Первыми живыми организмами на нашей планете были гетеротрофные прокариотические живые организмы.
2. Истощение органических запасов первичного океана вызвало появление автотрофного типа питания, в частности фотосинтеза.
3. Появление эукариотических организмов сопровождалось возникновением диплоидности и ограниченного оболочкой ядра.
4. На рубеже архейской и протерозойской эры произошли первые многоклеточные.

#### **Вопросы**

1. В чём заключается сущность гипотезы возникновения эукариот путём симбиогенеза?
2. Какими способами первые эукариотические клетки получали энергию, необходимую для процесса жизнедеятельности?
3. У каких организмов впервые в процессе эволюции появился половой процесс?
4. Опишите сущность гипотезы И.И. Мечникова о возникновении многоклеточных организмов.

*Пусть у нашей Земли – небольшие права полустанка:  
Рядовой огонёк на грохочущем Млечном Пути...  
Но гляди, как порхают лимонница и голубянка,  
Этой гаммы вовек на далёких мирах не найти.  
Ю. Линник «Краски Земли»*

**Проблемные области**

1. Каким образом мог быть преодолен концентрационный барьер в водах первичного океана?
2. В чём заключается принцип естественного обзора коацерватов в условиях ранней Земли?
3. Какие крупные эволюционные преобразования сопровождали первые шаги биологической эволюции?

**Проблемные вопросы**

1. Все теории возникновения жизни на Земле можно разделить на две группы: теории биогенеза и теории абиогенеза. В чём их сущность. Охарактеризуйте известные вам теории из каждой группы и назовите имена учёных, связанных с этими теориями.

**Теории возникновения жизни на Земле**

Теории	Имена учёных	Характеристика теорий
1. Теории абиогенеза		
2. Теории биогенеза		

2. Охарактеризуйте звёздную и планетарную стадии развития Земли. В чём сущность различных этапов зарождения жизни на Земле? Какое значение имело появление процесса воспроизведения? Какие организмы возникли в результате биогенеза?
3. Объясните, почему невозможно самозарождение жизни в современных условиях. Почему все теории возникновения жизни на Земле носят названия гипотез?

**КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ**

№ урока	Сроки проведения		Тема урока	Количество часов
	план	факт		
1			Входное анкетирование: ожидания обучающихся. Необычные растения и животные планеты Земля	1

2		Видовой состав жизни на Земле. География биоразнообразия	1
3		Видовое богатство России	1
4		Классификация живых организмов + РОЛИК	1
5		Иерархия биологической систематики	1
6		Человек как уникальный вид живой природы + РОЛИК	1
7		Многообразие бактерий и их значение в природе и жизни человека + 2 РОЛИКА	1
8		Бактерии в промышленности (основы биотехнологии) + 2 РОЛИКА	1
9		Начальные этапы органической эволюции, или живой мир 3 миллиарда лет назад	1
10		Хронология развития жизни на Земле (грибы и растения) + РОЛИК	1
11		Хронология развития жизни на Земле (животные)	1
12		Какими бывают грибы и где они растут	1
13		Как устроены и чем питаются грибы	1
14		Значение грибов в природе и жизни человека	1
15		Научные биологические коллекции растений	1
16		Сохранение биоразнообразия растений + РОЛИК	1
17		Откуда берутся продукты питания? Сельскохозяйственные растения + РОЛИК	1
18		Достижения селекции растений + РОЛИК	1
19		Растения и медицина + РОЛИК	1
20		Научные биологические коллекции животных	1
21		Зоологические музеи России и мира	1
22		Видовое разнообразие животных. Экологические группы	1
23		Сельскохозяйственные животные: достижения селекции	1
24		Лабораторный эксперимент. Этические проблемы + РОЛИК	1
25		Лабораторные животные – герои биологической науки + 4 РОЛИКА	1
26		Клонирование животных. Хроника достижений	1
27		Открытие вирусов. Особенности строения и существования. Значение + РОЛИК	1
28		Профилактика вирусных инфекций	1
29		Воздействие человека на биоразнообразие + РОЛИК	1
30		Техногенные катастрофы – угроза биоразнообразию	1
31		«Ноев ковчег»: коллекции живых организмов в России и в мире	1
32		Выдающиеся ученые и экспедиции по изучению видовой генетического биоразнообразия. От Дарвина до Вавилова + РОЛИК	1



33			Выдающиеся ученые и экспедиции по изучению видового генетического биоразнообразия. От Дарвина до Вавилова + РОЛИК	1
34			Итоговое анкетирование: оправдание ожиданий обучающихся	1

### Лист корректировки

№ п/п	Название раздела, темы	Тема урока	Дата проведения по плану	Причина корректировки	Корректирующие мероприятия	Дата проведения по факту	Примечания
1							
2							

### План воспитательной работы

№ п/п	Вид работы
1	Инструктаж по технике безопасности
2	Беседа по формированию здорового образа жизни
3	Беседа «Профилактика вирусных инфекций в осенне-зимний период»
4	Беседа по профилактике курения, алкоголизма и употребления ПАВ
5	Семинар «Меры по предупреждению техногенных катастроф».
6	Беседа «Профилактика бактериальных и грибковых заболеваний»

