

Министерство образования, науки и молодёжи Республики Крым
Государственное бюджетное образовательное учреждение
дополнительного образования Республики Крым
«ЭКОЛОГО-БИОЛОГИЧЕСКИЙ ЦЕНТР»

Рассмотрено на заседании
Методического совета
ГБОУ ДО РК
«Эколого-биологический центр»

Протокол № 03 от 22.05.2026



Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа
«Загадки биологии: исследование и эксперимент»

Направленность: естественнонаучная
Возраст учащихся: 16 – 17 лет
Срок реализации программы: 1 год (144 часа)
Уровень: стартовый

Разработчик:
Курабцева Галина Анатольевна
педагог дополнительного образования
ГБОУ ДО РК «Эколого-биологический центр»

Симферополь, 2026

Оглавление

Раздел 1. Пояснительная записка	3
Раздел 2. Учебный план.....	8
Раздел 3. Календарный учебный график	9
Раздел 4. Содержание программы.....	10
Раздел 5. Воспитание	21
Раздел 6. Планируемые результаты	24
Раздел 7. Ресурсное обеспечение.....	27
Раздел 8. Список литературы.....	32
Раздел 9. Приложения	33
9.1. Оценочные материалы	33
9.2 Методические материалы	39
9.3 Календарно - тематическое планирование.....	53
9.4. Лист корректировки	59

Раздел 1. Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Загадки биологии: исследование и эксперимент» (далее Программа) **естественнонаучной направленности**, так как направлена на освоение методов научного познания мира, формирование и развитие научного мировоззрения и мышления, исследовательских способностей обучающихся.

В настоящее время основой разработки дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программ является следующая нормативно-правовая база:

- Федеральный закон Российской Федерации от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (в действующей редакции);

- Федеральный закон Российской Федерации от 24.07.1998 г. № 124-ФЗ «Об основных гарантиях прав ребенка в Российской Федерации» (в действующей редакции);

- Федеральный закон от 13.07.2020 г. № 189-ФЗ «О государственном (муниципальном) социальном заказе на оказание государственных (муниципальных) услуг в социальной сфере» (в действующей редакции);

- Указ Президента Российской Федерации от 07.05.2024 г. № 309 «О национальных целях развития России до 2030 года и на перспективу 2036 года»;

- Распоряжение Правительства Российской Федерации от 31.03.2022 г. № 678-р «Об утверждении Концепции развития дополнительного образования детей до 2030 года» (в действующей редакции);

- 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»;

- Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.01.2021г. №2 «Об утверждении санитарных правил и норм СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания» (в действующей редакции);

- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 27.07.2022 г. № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;

- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 03.09.2019 № 467 «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем развития дополнительного образования детей» (в действующей редакции);

– Приказ Министерства науки и высшего образования Российской Федерации и Министерства просвещения Российской Федерации от 05.08.2020 № 882/391 «Об организации и осуществлении образовательной деятельности при сетевой форме реализации образовательных программ» (в действующей редакции);

– Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 22.09.2021 г. № 652н «Об утверждении профессионального стандарта «Педагог дополнительного образования детей и взрослых»;

– Закон Республики Крым от 06.07.2015г. № 131-ЗРК/2015 «Об образовании в Республике Крым» (в действующей редакции);

– Распоряжение Совета министров Республики Крым от 11.08.2022 г. № 1179-р «О реализации Концепции дополнительного образования детей до 2030 года в Республике Крым» (в ред. от 25.08.2025 № 1338-р);

– 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»;

– Приказ Министерства образования, науки и молодежи Республики Крым от 17.02.2026 г. № 281 «Об утверждении Требований к условиям и порядку оказания государственной услуги в социальной сфере «Реализация дополнительных общеразвивающих программ» в Республике Крым в 2026 году;

– 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»;

– Методические рекомендации для педагогических работников образовательных организаций общего образования, образовательных организаций среднего профессионального образования, образовательных организаций дополнительного образования по использованию российского программного обеспечения при взаимодействии с обучающимися и их родителями (законными представителями), письмо Министерства Просвещения Российской Федерации от 31.07.2023 г. № 04-423 «Об исполнении протокола»;

– 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 Министерства Просвещения Российской Федерации от 23.01.2026 г. № АБ-254/06 «Методические рекомендации по разработке дополнительных общеобразовательных программ, в том числе в части интеграции с учебными предметами «Труд (технология)», «Музыка», «Изобразительное искусство», «Физическая культура»;

- Устав Государственного бюджетного образовательного учреждения дополнительного образования Республики Крым «Эколого-биологический центр»;

- Положение о дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программах Государственного бюджетного образовательного учреждения дополнительного образования Республики Крым «Эколого-биологический центр».

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Загадки биологии: исследование и эксперимент» (далее – Программа) Государственного бюджетного образовательного учреждения дополнительного образования Республики Крым «Эколого-биологический центр» является модифицированной и составлена на основе дополнительной общеразвивающей программы «Юный биолог» Капраловой Н. М., 2025 г.

Цель Программы - углубление, расширение и систематизация знаний учащихся, развитие у них биологического мышления и интереса к самостоятельному изучению биологических наук, подготовка к участию в олимпиадах по биологии и экологии.

Задачи Программы:

Образовательные:

- сформировать знания о биологических системах (клетка, организм, вид, экосистема); истории развития современных представлений о живой природе; выдающихся открытиях в биологической науке; роли биологической науки в формировании современной естественнонаучной картины мира; методах научного познания.

Развивающие

- развитие интереса к биологии и экологии, способствование выбору учащимися путей дальнейшего продолжения биологического или естественнонаучного образования;
- развитие способности осознанно ставить перед собой конкретные задачи и добиваться их выполнения;
- развитие интереса к поиску новых знаний;
- развитие учебной мотивации и мотивации к творческому поиску;
- развитие познавательной активности.

Воспитательные:

- способствовать формированию убежденности в возможности познания живой природы, необходимости бережного отношения к природной

среде, собственному здоровью; уважения к мнению оппонента при обсуждении биологических проблем.

Одной из основных задач является **вовлечение учащихся в программы и мероприятия ранней профориентации**, обеспечивающие ознакомление с современными профессиями и профессиями будущего, поддержку профессионального самоопределения.

Адресат Программы. Программа ориентирована на учащихся в возрасте от 16 до 17 лет. В учебное объединение «Загадки биологии: исследование и эксперимент» принимаются все желающие дети соответствующего возраста, не имеющие противопоказаний по состоянию здоровья, без специального отбора в течение всего срока реализации программы при наличии вакантных мест.

Программа может быть адаптирована для учащихся с ОВЗ по слуху и зрению. В целях доступности получения образования по программе учащимся с ОВЗ обеспечивается:

- 1) для учащихся с ограниченными возможностями по зрению:
 - организация посадочных мест в аудитории ближе к доске;
 - предоставления адаптированного дидактического материала (раздаточные материалы, написанные крупным шрифтом, с увеличенным изображением карточки, видео материалы с субтитрами крупного шрифта, аудио материалы);
 - организация периодического отдыха глазам в период выполнения задания при помощи специальных упражнений;
- 2) для учащихся с ограниченными возможностями здоровья по слуху:
 - дублирование звуковой информации посредством визуальной (аудио и видеоматериалы, содержащие субтитры).

В условиях чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера, которые являются обстоятельством непреодолимой силы, возможна реализация данной программы с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий.

Актуальность Программы. Изучение биологии по предлагаемой программе предполагает ведение наблюдений и практической работы. Для понимания учащимися сущности биологических явлений в программу введены практические работы, демонстрации опытов, проведение наблюдений. Все это дает возможность направленно воздействовать на личность учащегося: тренировать память, развивать наблюдательность, мышление, обучать приемам самостоятельной учебной деятельности, способствовать развитию любознательности и интереса к предмету.

Педагогическая целесообразность Программы заключается в том, что она позволяет расширить кругозор детей в области биологии и привить любовь к предмету.

Программа открывает учащимся широкое поле деятельности, раскрывает огромный и увлекательный мир природы, развивает воображение и пробуждает положительные эмоции. Кроме того, ребята учатся выполнять задания по определенному плану, в определённый временной промежуток, оценивать свою

работу, доводить начатое до конца.

Программа вводит ребенка в удивительный мир творчества, дает возможность поверить в себя, в свои способности.

Программа направлена на:

- создание условий для развития ребенка;
- развитие мотивации к познанию;
- обеспечение эмоционального благополучия ребенка;
- приобщение детей к общечеловеческим ценностям;
- профилактику асоциального поведения;
- создание условий для социального, культурного и профессионального самоопределения, творческой самореализации личности ребенка, ее интеграции в систему мировой и отечественной культур;
- интеллектуальное и духовное развития личности ребенка;
- взаимодействие педагога дополнительного образования с семьей.

Формы обучения. Занятия проводятся в очной форме, возможно с применением дистанционных образовательных технологий и электронных образовательных ресурсов.

Особенности организации образовательного процесса

Организация образовательного процесса происходит в соответствии с учебным планом. Группа сформирована по возрасту. Занятия проводятся в группах до 20 человек, сочетая принцип группового обучения с индивидуальным подходом. Набор в группы проводится посредством подачи заявки в АИС «Навигатор ДО РК» с последующим предоставлением заявления родителем (законным представителем) или самим ребенком, достигшим 16-ти лет, и согласия на обработку персональных данных в письменном виде.

Режим занятий. Занятия проводятся 2 раза в неделю по 2 академических часа.

Уровень Программы – стартовый.

Объем и срок освоения – Программа рассчитана на 1 учебный год, общее количество учебных часов, запланированных на весь период обучения, необходимых для освоения Программы составляет 144 учебных часа. Из них некоторые часы могут быть использованы на обобщение и систематизацию знаний, профориентационную и исследовательскую деятельность, подготовку к экзаменам по биологии, экскурсии и т.п.

Формы аттестации/контроля

В рамках Программы предусмотрены текущее и итоговое тестирования по темам. Контроль знаний может осуществляться в форме собеседования или тестирования после прохождения соответствующей темы, так же в виде выполнения практикума, интеллектуальных игр и т.п.

№	Виды контроля	Цель организации контроля	Формы организации контроля
1	Текущая диагностика	Закрепление пройденного материала	Письменные тесты, устный опрос, анализ и

			обсуждение практических работ
2	Промежуточная диагностика	Промежуточный контроль приобретенных знаний, умений и навыков учащихся	Промежуточное тестирование, анализ и обсуждение практических работ, участие в конкурсных программах разного уровня
3	Итоговая диагностика	Итоговый контроль приобретенных знаний, умений и навыков учащихся	Итоговое тестирование, участие в конкурсных программах разного уровня

Диагностика проводится согласно учебному плану: в начале изучения Программы (период проведения входной диагностики); по окончании изучения тем Программы; в конце изучения Программы (итоговое тестирование).

Формы отслеживания и фиксации образовательных результатов – материалы тестирования, фотоматериалы, видеозапись, аналитический материал.

Формы предъявления и демонстрации образовательных результатов – открытое занятие, аналитическая справка, итоговый отчет, научно-практическая конференция, поступление выпускников в профессиональные образовательные организации по профилю.

Раздел 2. Учебный план

№	Наименование раздела, темы	Всего часов	Теория	Практика	Форма аттестации/ контроля
1	Биология - наука о живой природе. Методы научного познания.	4	4	-	Выполнение заданий типа ЕГЭ
2	Клетка как биологическая система	26	16	10	Анализ и обсуждение практических работ Выполнение заданий типа ЕГЭ
3	Организм как биологическая система	34	24	10	Анализ и обсуждение практических работ

4	Система и многообразие организмов	46	46	-	Устный опрос
5	Организм человека и его здоровье	14	14	-	Тестирование
6	Эволюция живой природы	10	10	-	Индивидуальные творческие задания, тестирование
7	Экосистемы и присущие им закономерности	10	6	4	полнение заданий типа ЕГЭ
	Итого	144	120	24	

Раздел 3. Календарный учебный график Учебный год 2026-2027

№ группы	Дата начала обучения по программе	Дата окончания обучения по программе	Всего учебных недель	Количество учебных часов в неделю	Количество учебных часов в год	Режим занятий (х раз/в неделю по х часов)
7	01.09.2026	31.05.2027	36	4	144	1 р/нед. по 4 часа

Календарный учебный график Программы составлен с учетом годового календарного графика ГБОУ ДО РК «Эколого-биологический центр» и учитывает в полном объеме возрастные психофизические особенности обучающихся и отвечает требованиям охраны их жизни и здоровья и нормам СанПин.

Срок освоения Программы составляет 144 учебных часа, определяется содержанием Программы – количество недель 36.

Учебные занятия проводятся согласно расписанию, утвержденному директором ГБОУ ДО РК «Эколого-биологический центр».

Количество часов: 1 раз в неделю по 4 часа.

Продолжительность занятий: 4 академических часа (по 45 минут с перерывом 10 минут).

Раздел 4. Содержание программы

Раздел 1. БИОЛОГИЯ - НАУКА О ЖИВОЙ ПРИРОДЕ. МЕТОДЫ НАУЧНОГО ПОЗНАНИЯ (4 часа)

Занятие №1 Биология как наука. Роль биологии в жизни и практической деятельности человека. Признаки и свойства живого. Уровни организации живой природы.

Биология как наука, ее достижения, методы познания живой природы. Роль биологии в формировании современной естественнонаучной картины мира.

Уровневая организация и эволюция. Основные уровни организации живой природы: клеточный, организменный, популяционно-видовой, биогеоценотический, биосферный. Биологические системы. Общие признаки биологических систем: клеточное строение, особенности химического состава, обмен веществ и превращения энергии, гомеостаз, раздражимость, движение, рост и развитие, воспроизведение, эволюция.

Занятие №2 Методы научного познания

Раздел 2. КЛЕТКА КАК БИОЛОГИЧЕСКАЯ СИСТЕМА (26 часов, из них 16 ч. теории и 10 ч. практики)

Занятие №3 Клеточная теория. Клетка – единица строения, жизнедеятельности, роста и развития организмов.

Современная клеточная теория, её основные положения, роль в формировании современной естественнонаучной картины мира. Развитие знаний о клетке. Клеточное строение организмов – основа единства органического мира, доказательство родства живой природы.

Многообразие клеток. Прокариоты и эукариоты. Сравнительная характеристика клеток растений, животных, бактерий, грибов.

Занятие №4 Многообразие клеток. Строение клеток растений, животных, бактерий, грибов.

Клетка - единица строения, жизнедеятельности, роста и развития организмов. Многообразие клеток. Строение про- и эукариотической клетки. Взаимосвязь строения и функций частей и органоидов клетки - основа ее целостности. Сравнительная характеристика клеток растений, животных, бактерий, грибов.

Занятие №5 Химическая организация клетки.

Химический состав клетки. Макро- и микроэлементы. Взаимосвязь строения и функций неорганических и органических веществ (белков, нуклеиновых кислот, углеводов, липидов, АТФ), входящих в состав клетки. Роль химических веществ в клетке и организме человека.

Занятие №6 Химическая организация клетки.

Химический состав клетки. Макро- и микроэлементы. Взаимосвязь строения и функций неорганических и органических веществ (белков, нуклеиновых кислот, углеводов, липидов, АТФ), входящих в состав клетки. Роль химических веществ в клетке и организме человека.

Занятие №7 Метаболизм. Энергетический обмен в клетке.

Обмен веществ и превращения энергии – свойства живых организмов. Энергетический и пластический обмен, их взаимосвязь. Стадии энергетического обмена. Стадии энергетического обмена. Брожение и дыхание.

Занятие №8 Фотосинтез и хемосинтез.

Фотосинтез, его значение, космическая роль. Фазы фотосинтеза. Световые и темновые реакции фотосинтеза, их взаимосвязь. Хемосинтез. Роль хемосинтезирующих бактерий на Земле.

Занятие №9 Генетический код, свойства кода.

Генетическая информация в клетке. Гены, генетический код и его свойства.

Занятие №10 Пластический обмен. Реакции матричного синтеза. Биосинтез белков. Матричный характер реакций биосинтеза. Биосинтез белка

Занятие №11 Пластический обмен. Реакции матричного синтеза. Биосинтез белков. Матричный характер реакций биосинтеза. Биосинтез белка

Занятие №12 Решение задач. Решение задач по молекулярной биологии.

Занятие №13 Хромосомы. Жизненный цикл клетки. Митоз. Клетка - генетическая единица живого. Хромосомы, их строение (форма и размеры) и функции. Число хромосом и их видовое постоянство. Соматические и половые клетки. Жизненный цикл клетки: интерфаза и митоз. Митоз - деление соматических клеток.

Занятие №14 Мейоз. Развитие половых клеток у растений и животных.

Мейоз. Фазы митоза и мейоза. Развитие половых клеток у растений и животных. Деление клетки - основа роста, развития и размножения организмов. Роль мейоза и митоза.

Занятие №15 Решение задач Решение задач на жизненные циклы растений, митоз, мейоз.

3. ОРГАНИЗМ КАК БИОЛОГИЧЕСКАЯ СИСТЕМА (34 часа, из них 24 ч. теории и 10 ч. практики)

Занятие №16 Вирусы - неклеточные формы жизни

Разнообразие организмов: одноклеточные и многоклеточные; автотрофы, гетеротрофы. Вирусы - неклеточные формы жизни. Заболевание СПИД и ВИЧ-инфекция. Меры профилактики распространения вирусных заболеваний.

Занятие №17 Бесполое размножение организмов.

Воспроизведение организмов, его значение. Способы размножения, сходство и отличие полового и бесполого размножения. Способы вегетативного размножения. Использование полового и бесполого размножения в практической деятельности человека.

Занятие №18 Половое размножение. Оплодотворение, виды оплодотворения. Индивидуальное развитие организмов. Факторы, влияющие на онтогенез.

Оплодотворение у цветковых растений и позвоночных животных. Внешнее и внутреннее оплодотворение.

Занятие №19 Эмбриональное развитие.

Онтогенез и присущие ему закономерности. Эмбриональное и постэмбриональное развитие организмов. Этапы эмбрионального развития. Причины нарушения развития организмов.

Занятие №20 Генетика, как наука, ее методы. Основные генетические понятия. Закономерности наследственности, их цитологические основы. Моногибридное скрещивание. Неполное доминирование. Анализирующее скрещивание.

Генетика, ее задачи. Наследственность и изменчивость – свойства организмов. Методы генетики. Основные генетические понятия и символика. Хромосомная теория наследственности. Современные представления о гене и геноме. Закономерности наследственности, их цитологические основы. Закономерности наследования, установленные Г. Менделем, их цитологические основы (моногибридное скрещивание).

Занятие №21 Решение задач по генетике.

Решение задач на моногибридное скрещивание, неполное доминирование, анализирующее скрещивание.

Занятие №22 Дигибридное скрещивание, цитологические основы.

Закономерности наследственности, их цитологические основы. Закономерности наследования, установленные Г. Менделем, их цитологические основы (дигибридное скрещивание).

Занятие №23 Решение задач по генетике.

Решение задач на дигибридное скрещивание.

Занятие №24 Хромосомная теория наследственности. Законы Т. Моргана. Сцепленное наследование. Кроссинговер.

Законы Т. Моргана: сцепленное наследование признаков, нарушение сцепления генов. Кроссинговер.

Занятие №25 Решение задач по генетике.

Решение задач на сцепленное наследование генов и кроссинговер.

Занятие №26 Наследование генов, сцепленных с полом.

Генетика пола. Наследование признаков, сцепленных с полом. Генетика человека. Методы изучения генетики человека.

Занятие №27 Решение задач по генетике.

Решение задач на наследование признаков, сцепленных с полом.

Занятие №28 Генотип как целостная система. Взаимодействие генов.

Генотип как целостная система. Взаимодействие генов. Эпистаз, комплементарность, полимерия.

Занятие №29 Решение задач по генетике.

Решение задач на эпистаз, комплементарность и полимерию.

Занятие №30 Закономерности изменчивости. Модификационная изменчивость.

Закономерности изменчивости. Ненаследственная (модификационная) изменчивость. Норма реакции.

Занятие №31 Виды наследственной изменчивости. Наследственные болезни человека, их причины, профилактика.

Наследственная изменчивость: мутационная, комбинативная. Виды мутаций и их причины. Значение изменчивости в жизни организмов и в эволюции. Значение генетики для медицины. Наследственные болезни человека, их причины, профилактика. Вредное влияние мутагенов, алкоголя, наркотиков, никотина на генетический аппарат клетки. Защита среды от загрязнения мутагенами. Выявление источников мутагенов в окружающей среде (косвенно) и оценка возможных последствий их влияния на собственный организм.

Занятие №32 Селекция, ее развитие и основные методы. Биотехнология.

Селекция, её задачи и практическое значение. Вклад Н.И. Вавилова в развитие селекции: учение о центрах многообразия и происхождения культурных растений; закон гомологических рядов в наследственной изменчивости. Методы селекции и их генетические основы. Методы выведения новых сортов растений, пород животных, штаммов микроорганизмов. Значение генетики для селекции. Биологические основы выращивания культурных растений и домашних животных.

Биотехнология, ее направления. Клеточная и генная инженерия, клонирование. Роль клеточной теории в становлении и развитии биотехнологии. Значение биотехнологии для развития селекции, сельского хозяйства, микробиологической промышленности, сохранения генофонда планеты. Этические аспекты развития некоторых исследований в биотехнологии (клонирование человека, направленные изменения генома).

4. СИСТЕМА И МНОГООБРАЗИЕ ОРГАНИЗМОВ (46 ЧАСОВ)

Занятие №33 Систематика. Основные систематические группы живых организмов. Бактерии, особенности строения и жизнедеятельности, роль в природе и в жизни человека.

Многообразие организмов. Значение работ К. Линнея и Ж-Б. Ламарка. Основные систематические (таксономические) категории: вид, род, семейство, отряд (порядок), класс, тип (отдел), царство; их соподчиненность.

Царство бактерий, строение, жизнедеятельность, размножение, роль в природе. Бактерии – возбудители заболеваний растений, животных, человека. Профилактика заболеваний, вызываемых бактериями.

Занятие №34 Грибы, особенности строения и жизнедеятельности, роль в природе и в жизни человека. Лишайники.

Особенности строения и жизнедеятельности грибов, их многообразие и место в системе органического мира. Характерные признаки царства Грибы, отличающие его от других царств (Прокариоты, Растения, Животные), его классификация, отделы (Настоящие грибы, Оомицеты, Лишайники) и особенности организации их основных представителей, роль в природе и жизни человека, в его хозяйственной деятельности.

Особенности лишайников как симбиотических организмов, их строение, питание, размножение, их роль в природе и практическое значение.

Занятие №35 Царство растений, основные признаки. Растительные ткани, их функции. Вегетативные и генеративные органы, их функции.

Царство Растения. Строение (ткани, клетки, органы), жизнедеятельность и размножение растительного организма (на примере покрытосеменных растений). Распознавание (на рисунках) органов растений.

Занятие №36 Жизнедеятельность и размножение растительного организма, его целостность.

Особенности процессов жизнедеятельности растительного организма.

Занятие №37 Классификация растений. Водоросли, их признаки, роль в природе и в жизни человека.

Особенности организации низших растений – водорослей, их распространение и происхождение, признаки усложнения в строении, питании, размножении по сравнению с бактериями, приспособленность водорослей разных отделов к жизни в меняющихся условиях водной среды, их роль в природе и практическое значение.

Особенности Зелёных водорослей, Красных и Бурых водорослей.

Занятие №38 Моховидные, их признаки, роль в природе и в жизни человека.

Особенности организации Моховидных (распространение, места обитания, питания, размножения) на примере представителей зелёных и сфагновых мхов, рассмотреть признаки усложнения в их строении по сравнению с водорослями. Сравнение их между собой и с водорослями, обоснование более сложную организации мхов по сравнению с водорослями.

Занятие №39 Папоротниковидные, их признаки, роль в природе и в жизни человека.

Особенности строения, жизнедеятельности представителей отдела Папоротниковидные и Плауновидных как более сложноорганизованных по сравнению с Моховидными, роль в природе и практическое значение. Особенности строения, жизнедеятельности представителей отдела Хвощевидные, их роль в природе.

Занятие №40 Голосеменные растения, их признаки, роль в природе и в жизни человека.

Особенности строения, жизнедеятельности представителей Голосеменных растений как наиболее сложноорганизованных по сравнению с Папоротниковидными.

Занятие №41 Покрытосеменные растения. Однодольные и Двудольные растения, их признаки. Основные семейства Двудольных. Значение покрытосеменных растений в природе и в жизни человека.

Особенности организации Покрытосеменных растений (строение, размножение, развитие) по сравнению с Голосеменными растениями. Характерные признаки Однодольных и Двудольных растений. характеристики семейств.

Занятие №42 Покрытосеменные растения. Основные семейства Однодольных. Значение покрытосеменных растений в природе и в жизни человека.

Особенности организации Покрытосеменных растений (строение, размножение, развитие) по сравнению с Голосеменными. Характерные признаки Однодольных и Двудольных растений, характеристики семейств.

Занятие №43 Царство Животные, основные признаки, классификация. Одноклеточные животные.

Особенности строения, жизнедеятельности Одноклеточных, или Простейших, их основные типы (Саркожгутиконосцы Одноклеточных, или Простейших, с их основными классами, многообразие видов, среда обитания и приспособленность к жизни в ней основных представителей. Простейших каждого из типов, значение. Одноклеточных в природных сообществах, в жизни человека.

Занятие №44 Характеристика основных типов беспозвоночных Губки.

Происхождение, многообразие видов, особенности строения и жизнедеятельности губок как примитивных многоклеточных.

Занятие №45 Характеристика основных типов беспозвоночных Кишечнополостные.

Особенности среды обитания, строения, жизнедеятельности Кишечнополостных как низших многоклеточных.

Многообразие Кишечнополостных, классы Сцифоидных, Коралловых полипов, разнообразное значение Кишечнополостных в природных сообществах, практическое значение.

Занятие №46 Характеристика основных типов беспозвоночных Черви.

Особенности строения, жизнедеятельности Плоских, Круглых и Кольчатых червей как более высокоорганизованных многоклеточных животных по сравнению с Кишечнополостными; многообразие видов. Сравнение типов червей между собой.

Занятие №47 Характеристика основных типов беспозвоночных Моллюски.

Особенности строения и жизнедеятельности Моллюсков как наиболее сложноорганизованных многоклеточных животных по сравнению с Кольчатыми червями, происхождение Моллюсков. Особенности основных классов, которые объединяет тип Моллюски, многообразие видов и их значение в биоценозах.

Занятие №48 Характеристика основных типов беспозвоночных Членистоногие.

Особенности строения Членистоногих как наиболее сложноорганизованных по сравнению с Кольчатыми червями, многообразие видов, объединённых в классы.

Общая характеристика класса Паукообразных, особенности строения, жизнедеятельности, связанные с наземной средой обитания. Представители класса Паукообразных на примере отрядов Скорпионы, Пауки и Клещи, многообразие видов, образ жизни, приспособленность к жизни на суше. Особенности организации Насекомых, позволившие им достаточно широко освоить нашу планету, приспособиться к самым разнообразным условиям обитания.

Занятие №49 Характеристика основных типов беспозвоночных Иглокожие.

Повторение особенностей Типа Иглокожих - донных морских животных, их многообразие, особенности строения, жизнедеятельности, их роль в водных природных сообществах.

Занятие №50 Хордовые животные, основные признаки классов. Роль хордовых в природе и жизни человека. Рыбы.

Особенности организации рыб как водных позвоночных, их классификация, многообразие видов.

Характерные признаки основных групп Хрящевых и Костных рыб, черты приспособленности к обитанию в водной среде, роль в природе и практическое значение.

Занятие №51 Хордовые животные, основные признаки классов. Роль хордовых в природе и жизни человека. Земноводные.

Особенности строения, жизнедеятельности Земноводных, связанных с жизнью на суше и размножением в воде.

Занятие №52 Хордовые животные, основные признаки классов. Роль хордовых в природе и жизни человека. Пресмыкающиеся.

Особенности строения, жизнедеятельности Пресмыкающихся как первых настоящих наземных позвоночных, их происхождение.

Занятие №53 Хордовые животные, основные признаки классов. Роль хордовых в природе и жизни человека. Птицы.

Основные особенности организации птиц и их широкое распространение на нашей планете, происхождение птиц. Многообразие птиц, особенности строения, жизнедеятельности птиц разных экологических групп (птицы водоёмов, болотные, дневные хищники, ночные хищники, или совы), их роль в природе и значение в жизни человека. Особенности организации птиц, связанные с жизнью в степях и пустынях, антарктических морях; осёдлые, кочующие и перелётные птицы, роль пернатых в природе.

Занятие №54 Хордовые животные, основные признаки классов. Роль хордовых в природе и жизни человека. Млекопитающие.

Прогрессивные черты организации Млекопитающих, позволившие им широко распространиться на Земле, занять основные среды жизни, сходство с Пресмыкающимися; отметить их происхождение от зверозубых рептилий. Особенности строения и жизнедеятельности Млекопитающих как наиболее высокоорганизованных позвоночных, особенности строения нервной системы, органов чувств, систем внутренних органов, обеспечивающих

высокий уровень обмена веществ. Особенности размножения, развития плацентарных млекопитающих, основные отряды, роль их основных представителей в природных сообществах.

Занятие №55 Эволюция строения и функций органов и систем органов у животных.

5. ОРГАНИЗМ ЧЕЛОВЕКА И ЕГО ЗДОРОВЬЕ (14 часов)

Занятие №56 Место человека в органическом мире. Ткани их строение и функции. Опорно-двигательная система.

Основные особенности человека; черты сходства человека с животными и с человекообразными обезьянами, различия между ними; место человека в системе органического мира.

Характерные для человека особенности; черты различия между человеком, человекообразными обезьянами и другими животными.

Основные типы и виды тканей, их локализация и функции в организме человека.

Строение и функции скелета; особенности скелета человека, связанные с прямохождением и трудовой деятельностью. Типы соединения костей.

Основные функции и особенности опорно-двигательного аппарата; строение и химический состав костей.

Строение и свойства мышечной ткани, особенности строения и функций скелетных мышц; основные группы мышц тела человека.

Условия функционирования мышц; система, которая управляет сокращениями мышц, условия, повышающие работоспособность мышц.

Занятие №57 Дыхательная, мочевыделительная системы, система органов размножения. Строение кожи.

Сущность процесса дыхания, значение в обмене веществ и превращениях энергии в организме человека; строение органов дыхания в связи с их функциями и функцией образования звуков и членораздельной речи; меры профилактики заболевания голосовых связок.

Влияние среды (состав вдыхаемого воздуха) на функционирование органов дыхания, взаимосвязь дыхательной и кровеносной систем. Механизм вдоха и выдоха. Жизненная ёмкость лёгких.

Процесс регуляции дыхательных движений. Возможные заболевания и нарушения органов дыхания, гигиенические требования к воздушной среде, правила дыхания; необходимость проветривания в жилых помещениях; приёмы оказания первой помощи при нарушении дыхания; искусственное дыхание, последовательность восстановления дыхания и сердечной деятельности.

Строение мочевыделительной системы; особенности внешнего строения и локализации почек в организме; взаимосвязь строения почек с выполняемой функцией.

Влияние заболеваний почек на здоровье человека; роль гигиены питания, питьевого и солевого режима.

Строение и функции покровного органа - кожи; защитная, рецепторная, выделительная и теплорегуляционная функции кожи, правила гигиены кожи.

Особенности полового размножения, сущность оплодотворения, строение половой системы; особенности строения и функции половой системы, желёз человека.

Особенности роста и развития ребёнка первого года жизни; познакомить с периодами формирования организма.

Занятие №58 Внутренняя среда организма человека. Группы крови. Иммуитет. Системы органов кровообращения и лимфообращения.

Внутренняя среда организма, её состав; роль внутренней среды в жизнедеятельности организма, значение постоянства её состава. Плазма крови, её функции, свёртывание крови.

Защитные свойства организма; инфекционные заболевания, иммуитет, лечебные сыворотки, предупредительные прививки, аллергия; виды иммуитета, значение анализа крови при установлении диагноза; сущность СПИДа.

Группы крови, их отличительные признаки, совместимость крови по группам; переливание крови и роль доноров в сохранении жизни и здоровья людей.

Движение крови и лимфы, её значение для организма; особенности строения органов и кровообращения; пульс, кровяное давление.

Формирование анатомических понятий: фазы работы сердца, пауза, автоматия.

Формирование анатомо-физиологических понятий: кровяное давление, пульс.

Различные виды кровотечений, первая помощь при повреждении сосудов; роль тренировки сердца и сосудов для сохранения здоровья и профилактики сердечно-сосудистых заболеваний.

Занятие №59 Система органов пищеварения Обмен веществ и превращение энергии в организме человека. Витамины.

Особенности пищи, потребляемой человеком, и её значение; понятия пищевые продукты, питательные вещества, пищеварение; роль питательных веществ в организме.

Особенности строения пищеварительной системы человека; процессы пищеварения в ротовой полости, роль ферментов, нервно-гуморальную регуляция этих процессов; влияние курения и алкоголя на пищеварение в ротовой полости.

Особенности строения желудка; свойства ферментов желудочного сока, условия их активности, роль соляной кислоты в пищеварении; процесс нервно-гуморальной регуляции отделения желудочного сока.

Этапы пищеварения в кишечнике; роль печени, поджелудочной железы и желёз кишечника в переваривании пищи.

Понятие о пластическом и энергетическом обмене.

Витамины и авитаминозы, нормы рационального питания; развитие знаний учащихся о биологически активных веществах клетки, обеспечивающих постоянство состава внутренней среды организма.

Занятие №60 Нервная и эндокринная системы. Нейрогуморальная регуляция процессов жизнедеятельности организма.

Понятие гуморальной регуляции; железы эндокринного аппарата, особенности работы желёз внутренней секреции, их отличие от желёз внешней секреции, роль гормонов в жизнедеятельности человека.

Строение нервной системы, её функции; зависимость выполняемых функций от особенностей нервных клеток, рефлекторный принцип работы нервной системы; механизм нервной регуляции.

Строение спинного мозга, его функции; составные части центрального отдела нервной системы; механизм взаимосвязи спинного и головного мозга, соподчинения их функций.

Строение основных отделов головного мозга, выполняемые функции; особенности микроскопического строения мозга.

Особенности строения полушарий переднего мозга, функции долей и зон коры больших полушарий; строение и функции головного мозга человека; сравнение строения и функций больших полушарий мозга человека и животных.

Занятие №61 Анализаторы, их строение и функции.

Понятие анализатор и особенности строения на примере зрительного анализатора; строение и функции глаза, его частей, особенности восприятия окружающего мира, гигиена зрения.

Анатомо-физиологические понятия о строении и функциях анализаторов слуха и равновесия, о гигиене органа слуха; их связующая роль организм-среда; правила гигиены слуха и равновесия.

Различные виды анализаторов, их локализация в организме; представление о строении и функциях каждого из них.

Свойства анализаторов, их взаимодействие и взаимозаменяемость; роль нервной системы в приспособлении организма человека к условиям среды и быстром реагировании на их изменения.

Занятие №62 Высшая нервная деятельность (ВНД). Особенности психики человека.

Рефлекторная теория поведения, особенности врождённых и приобретённых форм поведения; рефлексы: безусловные и условные, рефлекторная дуга и характер деятельности нервной системы. Роль и физиологическая природа различных видов торможения; торможение условных рефлексов как приспособление организма к различным условиям жизни; взаимосвязь процессов возбуждения и торможения.

Физиологическая сущность сна, природа сна и сновидений, цикличность, его значение в нормальном функционировании мозга; необходимость выполнения правил гигиены сна.

Особенность высшей нервной деятельности человека, значение речи, сознания и мышления; способность к трудовой деятельности в становлении человека, его поведение; память, её виды, роль рассудочной деятельности в развитии мышления и сознания.

6. ЭВОЛЮЦИЯ ЖИВОЙ ПРИРОДЫ (10 ЧАСОВ)

Занятие №63 Вид, его критерии. Характеристика популяции.

Вид, его критерии. Популяция – структурная единица вида и элементарная единица эволюции. Элементарные факторы эволюции. Формы естественного отбора, виды борьбы за существование. Взаимосвязь движущих сил эволюции. Творческая роль естественного отбора в эволюции.

Занятие №64 Развитие эволюционной теории. Основные факторы эволюции, их значение

История эволюционных идей. Учение Ч. Дарвина о движущих силах эволюции. Синтетическая теория эволюции.

Занятие №65 Микроэволюция, способы видообразования, дивергенция, конвергенция, параллелизм.

Занятие №66 Макроэволюция. Результаты эволюции. Направления и пути эволюции.

Результаты эволюции: приспособленность организмов к среде обитания, многообразие видов. Доказательства эволюции живой природы.

Занятие №67 Происхождение человека. Движущие силы и этапы эволюции человека. Биосоциальная природа человека

7. ЭКОСИСТЕМЫ И ПРИСУЩИЕ ИМ ЗАКОНОМЕРНОСТИ (10 ЧАСОВ)

Занятие №68 Среда обитания.

Занятие №69 Экологические факторы.

Занятие №70 Экосистема, её компоненты. Разнообразие экосистем. Агроэкосистемы. Решение задач

Занятие №71 Биотические связи в экосистемах. Биосфера, ее компоненты. Проблемы устойчивого развития биосферы. Решение задач

Занятие №72 Круговорот веществ и превращения энергии в экосистемах. Подведение итогов

Раздел 5. Воспитание

Цель, задачи, целевые ориентиры воспитания

Целью воспитания является развитие личности, самоопределение и социализация детей на основе социокультурных, духовно-нравственных ценностей и принятых в российском обществе правил и норм поведения в интересах человека, семьи, общества и государства, формирование чувства патриотизма, гражданственности, уважения к памяти защитников Отечества и подвигам Героев Отечества, закону и правопорядку, человеку труда и старшему

поколению; взаимного уважения; бережного отношения к культурному наследию и традициям многонационального народа Российской Федерации, природе и окружающей среде (Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации», ст. 2, п. 2).

Задачи воспитания:

- усвоение учащимися знаний норм, духовно-нравственных ценностей, традиций, которые выработало российское общество (социально значимых знаний);
- формирование и развитие личностных отношений учащихся к этим нормам, ценностям, традициям (их освоение, принятие);
- приобретение соответствующего этим нормам, ценностям, традициям социокультурного опыта поведения, общения, межличностных и социальных отношений в учебном объединении.

Целевые ориентиры воспитания направлены на воспитание, формирование:

- российской гражданской принадлежности (идентичности), сознания единства с народом России и Российским государством в его тысячелетней истории и в современности, в настоящем, прошлом и будущем;
- принадлежности к многонациональному народу Российской Федерации, Российскому Отечеству, российской культурной идентичности;
- сознания ценности жизни, здоровья и безопасности, значения личных усилий в сохранении и укреплении здоровья (своего и других людей), соблюдения правил личной и общественной безопасности, в том числе в информационной среде;
- экологической культуры, понимания влияния социально-экономических процессов на природу, в том числе на глобальном уровне, своей личной ответственности за действия в природной среде, неприятия действий, приносящих вред природе, бережливости в использовании природных ресурсов;
- применения научных знаний для рационального природопользования, снижения негативного воздействия хозяйственной и иной деятельности на окружающую среду, для защиты, сохранения, восстановления природы, окружающей среды;
- опыта сохранения уникального природного и биологического многообразия России, природного наследия Российской Федерации, ответственного отношения к животным;
- познавательных интересов в разных областях знания, представлений о современной научной картине мира, достижениях российской и мировой науки и техники.

Формы и методы воспитания

Основной формой воспитания и обучения детей в системе дополнительного образования является *учебное занятие*. В ходе учебных занятий учащиеся усваивают информацию, имеющую воспитательное значение; получают опыт деятельности, в которой формируются, проявляются и

утверждаются ценностные, нравственные ориентации; осознают себя способными к нравственному выбору; участвуют в освоении и формировании среды своего личностного развития, творческой самореализации.

Практические занятия детей способствуют усвоению и применению правил поведения и коммуникации, формированию позитивного и конструктивного отношения к событиям, в которых они участвуют, к членам своего коллектива.

Участие в проектах и исследованиях способствует формированию умений в области целеполагания, планирования и рефлексии, укрепляет внутреннюю дисциплину, даёт опыт долгосрочной системной деятельности.

В **коллективных играх** проявляются и развиваются личностные качества: эмоциональность, активность, нацеленность на успех, готовность к командной деятельности и взаимопомощи.

Итоговые мероприятия - конкурсы, выставки, презентации проектов и исследований способствуют закреплению ситуации успеха, развивают рефлексивные и коммуникативные умения, ответственность, благоприятно воздействуют на эмоциональную сферу учащихся.

Условия воспитания, анализ результатов

Воспитательный процесс осуществляется в условиях организации деятельности учебного объединения на основной учебной базе реализации программы в организации дополнительного образования детей в соответствии с нормами и правилами работы организации.

Анализ результатов воспитания проводится в процессе педагогического наблюдения за поведением учащихся, их общением, отношениями детей друг с другом, в коллективе, их отношением к педагогам, к выполнению своих заданий по программе. Косвенная оценка результатов воспитания, достижения целевых ориентиров воспитания по программе проводится путём опросов родителей в процессе реализации программы (отзывы родителей) и после её завершения (итоговые исследования результатов реализации программы).

Анализ результатов воспитания по программе предусматривает получение общего представления о воспитательных результатах реализации программы, продвижения в достижении определённых в программе целевых ориентиров воспитания, влияния реализации программы на коллектив обучающихся: что удалось достичь, а что является предметом воспитательной работы в будущем. Результаты, полученные в ходе оценочных процедур – опросов – используются только в виде усреднённых и анонимных данных.

КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН ВОСПИТАТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

№	Название мероприятия	Направление	Сроки проведения
1	Мероприятие «День открытых дверей»	Духовно-нравственное	сентябрь
2	Викторина ко Всемирному	Экологическое воспитание	октябрь

	дню животных		
3	Тематическая неделя «Мамина неделя»	Духовно-нравственное	ноябрь
4	Мероприятие «День прав человека»	Гражданское	декабрь
5	Новогодний праздник «Новогодняя сказка»	Духовно-нравственное	декабрь
6	День воинской славы России - День полного освобождения Ленинграда от фашистской блокады (1944г)	Патриотическое	январь
7	Интеллектуальная познавательная игра «От штыка и клинка до могучих ракет»	Гражданское Патриотическое Духовно-нравственное	февраль
8	Флешмоб «Я подарю улыбку маме»	Духовно-нравственное	март
9	Викторина «День воссоединения Крыма и России»	Гражданское Патриотическое	март
10	Акция «Чистый берег». Всемирный день водных ресурсов	Трудовое воспитание и профессиональное самоопределение	март
11	Игра «Поле чудес», посвящённая Дню птиц. Профессия - орнитолог	Экологическое воспитание	апрель
12	Физкультурно – спортивная игра «День здоровья»	Физическое воспитание и формирование культуры здоровья	апрель
13	Устный журнал «Вы знаете, каким он парнем был»	Экологическое воспитание	апрель
14	Устный журнал «Чернобыль- трагедия, подвиг, предупреждение»	Экологическое воспитание	апрель
15	Мероприятие ко Дню Победы «Помним сердцем...»	Гражданское Патриотическое Духовно-нравственное	май

Раздел 6. Планируемые результаты

Личностные результаты:

- воспитаны нравственные качества у обучающихся, такие как любовь к природе родного края, стремление вести экологичный образ жизни и оберегать природное наследие;
- сформировано отношение к жизни и природе как к высшей ценности;
- воспитаны дисциплинированность, ответственность, самоорганизация, трудолюбие, уважение к труду; самостоятельность в приобретении дополнительных знаний и умений, патриотизм, гражданственность, гордость за достижения отечественной науки и техники.
- развит интерес к биологии, способность осознанно ставить перед собой

конкретные задачи и добиваться их выполнения, интерес к поиску новых знаний.

Метапредметные результаты:

- сформированы навыки самостоятельного определения целей своей деятельности, постановки и формулирования для себя задач в обучении, познавательной и научно-исследовательской деятельности, обеспечивающие овладение учебно-познавательной компетенцией.

Предметные результаты:

Результаты **базового уровня** ориентированы на общую функциональную грамотность, получение компетентностей для повседневной жизни и общего развития. Эта группа результатов предполагает:

□ понимание предмета, ключевых вопросов и основных составляющих элементов изучаемой предметной области, что обеспечивается не за счет заучивания определений и правил, а посредством моделирования и постановки проблемных вопросов культуры, характерных для данной предметной области;

□ умение решать основные практические задачи, характерные для использования методов и инструментария данной предметной области;

□ осознание рамок изучаемой предметной области, ограниченности методов и инструментов, типичных связей с некоторыми другими областями знания.

Учащийся на базовом уровне научится:

□ раскрывать на примерах роль биологии в формировании современной научной картины мира и в практической деятельности людей;

□ понимать и описывать взаимосвязь между естественными науками: биологией, физикой, химией; устанавливать взаимосвязь природных явлений;

□ понимать смысл, различать и описывать системную связь между основополагающими биологическими понятиями: клетка, организм, вид, экосистема, биосфера;

□ использовать основные методы научного познания в учебных биологических исследованиях, проводить эксперименты по изучению биологических объектов и явлений, объяснять результаты экспериментов, анализировать их, формулировать выводы;

□ формулировать гипотезы на основании предложенной биологической информации и предлагать варианты проверки гипотез;

□ сравнивать биологические объекты между собой по заданным критериям, делать выводы и умозаключения на основе сравнения;

□ обосновывать единство живой и неживой природы, родство живых организмов, взаимосвязи организмов и окружающей среды на основе биологических теорий; приводить примеры веществ основных групп органических соединений клетки (белков, жиров, углеводов, нуклеиновых кислот);

□ распознавать клетки (прокариот и эукариот, растений и животных) по описанию, на схематических изображениях; устанавливать связь строения и функций компонентов клетки, обосновывать многообразие клеток;

□ распознавать популяцию и биологический вид по основным признакам;

□ описывать фенотип многоклеточных растений и животных по морфологическому критерию;

□ объяснять многообразие организмов, применяя эволюционную теорию;

□ классифицировать биологические объекты на основании одного или нескольких существенных признаков (типы питания, способы дыхания и размножения,

особенности развития);

□ объяснять причины наследственных заболеваний;

□ выявлять изменчивость у организмов; объяснять проявление видов изменчивости, используя закономерности изменчивости; сравнивать наследственную и ненаследственную изменчивость;

□ выявлять морфологические, физиологические, поведенческие адаптации организмов к среде обитания и действию экологических факторов;

□ составлять схемы переноса веществ и энергии в экосистеме (цепи питания);

□ приводить доказательства необходимости сохранения биоразнообразия для устойчивого развития и охраны окружающей среды;

□ оценивать достоверность биологической информации, полученной из разных источников, выделять необходимую информацию для использования ее в учебной деятельности и решении практических задач;

□ представлять биологическую информацию в виде текста, таблицы, графика, диаграммы и делать выводы на основании представленных данных;

□ оценивать роль достижений генетики, селекции, биотехнологии в практической деятельности человека и в собственной жизни;

□ объяснять негативное влияние веществ (алкоголя, никотина, наркотических веществ) на зародышевое развитие человека;

□ объяснять последствия влияния мутагенов; Объяснять возможные причины наследственных заболеваний.

Учащийся на базовом уровне получит возможность научиться:

□ давать научное объяснение биологическим фактам, процессам, явлениям, закономерностям, используя биологические теории (клеточную, эволюционную), учение о биосфере, законы наследственности, закономерности изменчивости;

□ характеризовать современные направления в развитии биологии; описывать их возможное использование в практической деятельности;

□ сравнивать способы деления клетки (митоз и мейоз);

□ решать задачи на построение фрагмента второй цепи ДНК по предложенному фрагменту первой, иРНК (мРНК) по участку ДНК;

□ решать задачи на определение количества хромосом в соматических и половых клетках, а также в клетках перед началом деления (мейоза или митоза) и по его окончании (для многоклеточных организмов);

□ решать генетические задачи на моногибридное скрещивание, составлять схемы моногибридного скрещивания, применяя законы наследственности и используя биологическую терминологию и символику;

□ устанавливать тип наследования и характер проявления признака по заданной схеме родословной, применяя законы наследственности;

□ оценивать результаты взаимодействия человека и окружающей среды, прогнозировать возможные последствия деятельности человека для существования отдельных биологических объектов и целых природных сообществ.

Раздел 7. Ресурсное обеспечение

Кадровое обеспечение – педагог, работающий по данной программе, должен иметь высшее профессиональное педагогическое образование (учитель биологии, преподаватель), знать специфику дополнительного образования. Педагог должен владеть базовыми навыками работы с компьютерной техникой и программным обеспечением, базовыми навыками работы со средствами телекоммуникаций (системами навигаций в сети Интернет, навыками поиска в сети Интернет, электронной почтой и т.д.), иметь навыки и опыт обучения и самообучения с использованием цифровых образовательных ресурсов. Педагог дополнительного образования должен обладать компетенциями в соответствии с требованиями профессионального стандарта «Педагог дополнительного образования детей и взрослых».

Материально-техническое обеспечение программы

Технические средства обучения:

- Персональный компьютер – рабочее место педагога
- Принтер
- Шкаф секционный для хранения литературы и демонстрационного материала
- Столы и стулья для учащихся

Реализация дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «Загадки биологии: исследование и эксперимент» осуществляется в учебном кабинете с использованием лабораторного оборудования, а также на местности. Кабинет оснащён мультимедийным оборудованием (ноутбук, мультимедийный комплекс), посредством которого участники образовательного процесса могут просматривать визуальную информацию, создавать документы, презентации, видеоматериалы.

Учебно-практическое и учебно-лабораторное оборудование:

Лупа

Микроскоп учебный Levenhuk 50 L PLAS (увеличение 64 – 1280 крат)

Стекло покровное 18/18
Стекло предметное
Набор для препарирования
Биологическая микролаборатория

Модели

Строение вируса СПИДа
Строение белка
ДНК
РНК
Строение ланцетника
Скелет лягушки
Скелет рыбы
Скелет кролика
Скелет голубя
Строение конечностей парнокопытного животного
Строение конечности непарнокопытного животного

Влажные препараты:

Внутреннее строение брюхоногого моллюска
Внутреннее строение птицы
Внутреннее строение рыбы
Внутреннее строение лягушки
Внутреннее строение крысы
Беззубка
Гадюка
Креветка
Сцифомедуза
Карась
Развитие курицы
Развитие костистой рыбы
Набор микропрепаратов
по ботанике, зоологии, анатомии и физиологии человека

Модели-аппликации:

Моногибридное скрещивание и его цитологические основы
Дигибридное скрещивание и его цитологические основы
Наследование резус-фактора
Генетика групп крови
Перекрест хромосом
Митоз и мейоз
Развитие птицы и млекопитающего
Развитие насекомых с полным и неполным превращением
Развитие костной рыбы и лягушки
Разнообразие низших и высших хордовых
Размножение одноклеточной водоросли
Размножение многоклеточной водоросли

Размножение мха
Размножение папоротника
Размножение шляпочного гриба
Размножение сосны

Методическое обеспечение программы

Формы организации образовательного процесса – индивидуально-групповая, групповая.

Формы организации учебного занятия – лекции, беседы, диспуты, игры, лабораторные и практические занятия, презентации, контроль знаний. Дополнительными формами организации выступают: турнир, диспут, защита проектов, конкурс, конференция, мастер-класс, «мозговой штурм», открытое занятие, презентация, семинар, эксперимент, встреча с интересными людьми.

Педагогические технологии – технологии группового, дифференцированного, разноуровневого, проблемного обучения, коллективного взаимообучения, исследовательской деятельности.

Алгоритм учебного занятия – занятие включает в себя следующие этапы: актуализация и мотивация учебной деятельности, изучение нового материала/выполнение лабораторной или практической работы, обобщение изученного материала, контроль усвоения учебного материала, рефлексия.

Методика обучения зависит от уровня подготовленности учащихся. Можно использовать следующие виды учебных занятий: передача знаний; закрепление полученных знаний; практические занятия.

Наиболее распространенными в практике преподавания являются **комбинированные занятия**, включающие в себя несколько разных видов.

Методы обучения

На занятиях по программе используются различные методы обучения:

- словесные методы – беседа, лекция, инструктаж;
- наглядные методы – демонстрация на занятиях различных схем, рельефных таблиц, моделей, модели – аппликаций, динамические пособия, мультимедийных учебных изданий, презентаций РР;
- практические методы – практические работы, сборники для выполнения практических и лабораторных работ.

Дидактические материалы – раздаточный материал (схемы, таблицы), педагогический рисунок, инструкционные и технологические карты.

Методические материалы

Для реализации программы необходимы:

1. Учебно-методические пособия. Готовые наглядные пособия, презентации методических пособий, разработанных педагогом или распечатанных из интернета; демонстрационный и раздаточный материал по всем темам Программы;
2. Инструкции по технике безопасности (ПТБ при работе в кабинете);
3. Литература для закрепления полученных на занятии знаний (См. список литературы для учащихся);

4. Использование интернет-ресурсов (поиск научной информации);
5. Календарно-тематическое планирование, поурочное планирование, воспитательный план, дидактические материалы, иллюстративный материал являются приложением к Программе, находятся в работе у педагога и хранятся в кабинете.

Информационно-телекоммуникационное обеспечение:

- Министерство просвещения Российской Федерации: официальный сайт. – URL: <https://edu.gov.ru/> (дата обращения: 01.04.2026). – Текст электронный.
- Министерство образования, науки и молодежи Республики: официальный сайт. – URL: <https://monm.rk.gov.ru/> (Дата обращения: 01.04.2026). – Текст электронный.
- Государственное бюджетное образовательное учреждение дополнительного образования Республики Крым «Эколого-биологический центр»: официальный сайт. – URL: <https://экобиоцентр-крым.рф/> (дата обращения: 01.04.2026). – Текст электронный.

Информационно-коммуникационные педагогические платформы:

- Сферум: официальный сайт. – URL: <https://www.sferum.ru/> (дата обращения: 01.04.2026). – Текст электронный.
- Автоматизированная информационная система «Навигатор дополнительного образования Республики Крым»: официальный сайт. – URL: <https://p82.навигатор.дети/> (дата обращения: 01.04.2026). – Текст электронный.

Образовательные порталы:

- Государственная образовательная платформа «Российская электронная школа»: официальный сайт. – URL: <https://resh.edu.ru/> (дата обращения: 01.04.2026). – Текст электронный.
- Цифровой образовательный ресурс для школ «ЯКласс»: сайт. – Москва, 2026. – URL: <https://www.yaklass.ru/> (дата обращения: 01.04.2026). – Текст электронный.
- Образовательный Маркетплейс «Инфоурок»: сайт. – Москва, 2011-2026. – URL: <https://infourok.ru/> (дата обращения: 01.04.2026). – Текст электронный.

Электронная база данных для создания тематических и итоговых разноуровневых тренировочных и проверочных материалов для организации фронтальной и индивидуальной работы.

Мультимедийные обучающие программы и электронные учебные издания:

- «Биология – наука будущего»;
- «Достижения бионики»;
- «Самый маленький в мире мультик»;
- «Строение клетки»;
- «Плазмолиз»;
- «Видоизменения корня»;
- «Видоизменения побега»;
- «ВВС: Невидимая жизнь растений»;
- «Водоросли»;

«Водоросли – топливо будущего»;
 «Устьица – органы дыхания у растений»;
 «Прорастание семян гороха»
 «Строение животной клетки»;
 «Одноклеточные животные»;
 «Амеба обыкновенная»;
 «Гидра – подводная хищница»;
 «Плоские черви», «Круглые черви»,
 Кольчатые черви»;
 «National Geographic: Войны насекомых»;
 «Пауки»;
 «Искусные охотники в небе»;
 «National Geographic: Природа России» (4 части).
 «Клетка. Атом жизни.»
 «Биология» (мультимедийное сопровождение)
 «Цитология»
 «Экологические факторы»
 «Природные сообщества»
 «Экология»
 «Развитие жизни»

Раздел 8. Список литературы **Литература для обучающихся**

1. Бекиш, О.-Я. Л. Пособие по биологии для абитуриентов медицинских институтов/ О.-Я. Л. Бекиш, Н.С. Гурина. – Минск: Вышэйш. шк., 1991 – 383 с.
2. Открытый банк заданий ЕГЭ /Биология: официальный сайт. – Москва? 2004-2026. – URL: <https://ege.fipi.ru/bank/index.php?proj=CA9D848A31849ED149D382C32A7A2BE4> (дата обращения: 01.04.2026). – Текст электронный.
3. Машанова, О.Г., Евстафьев В.В. Тесты, вопросы и задания (Биология)/ О.Г. Машанова, В.В. Евстафьев. – М.: Московский лицей, 1997 – 120 с.
4. Крестьянинов, В.Ю. Сборник задач по генетике с решениями/ В.Ю. Крестьянинов, Г.Б. Вайнер. – Москва: Лицей, 2012. – 62 с.

Литература для педагогов:

1. Кемп, П. Введение в биологию: учебное пособие / П. Кемп, К. Армс; под редакцией Ю.И. Полянского; пер. с англ.: Л.И. Александрова, М.Г. Дуниной, Е.П. Крюковой, Т.Б. Сидоровой, М.И. Таутс. – М.: Издательство «Мир»: Редакция литературы по биологии, 1988. – 671 с. – Текст непосредственный.
2. Николаев, Л.А. Химия жизни. Пособие для учителей/ Л.А. Николаев. - Москва: Просвещение, 1973 - 222с. – Текст непосредственный.
3. Основы общей биологии/ Э. Гюнтер, Л. Кемпфе, Э. Либберт, Х. Мюллер, Х. Пенцлин; под общей ред. Э.Либберта; перевод с нем. Г.С. Колесниковой,

- Ю.М. Фролова. – Москва: Мир, 1982 – 440 с.: ил. – Текст непосредственный.
4. Рейвн П., Эверт Р., Айхорн С. Современная ботаника: [в 2 томах]/ П.Рейви, Р. Эверт, С. Айхорн; перевод с английского В.Н. Гладковой [и др.]. – Москва: Мир, 1990. – 2 т.; 29 см. – 5000 экз. – Текст непосредственный.
 5. Хадорн, Э. Общая зоология/ Э. Хадорн, Р. Венер; под редакцией В.В. Малахова; перевод с нем. Д.В. Попова [и др.]. – М.: Мир, 1989 – 528 с.: ил. – Текст непосредственный.
 6. Рохлов, В.С. Сборник заданий ЕГЭ по биологии/ под редакцией В.С. Рохлова. – Москва: Национальное образование. – 2026, – 368 с. – Текст непосредственный.
 7. Крестьянинов В.Ю. Сборник задач по генетике с решениями/ В.Ю. Крестьянинов, Г.Б. Вайнер. – М.: Лицей, – 2012. – 62 с. – Текст непосредственный.
 - 8.

Электронные ресурсы:

1. Биология: сообщество в социальной сети ВКонтакте. – 2012. – URL: <https://vk.com/biovk> (дата обращения: 01.04.2026). – Текст электронный.
2. Проект «Вся биология»: Современная биология, научные обзоры, новости науки: сайт. – 2006-2022. – URL: <http://sbio.info/> (дата обращения: 01.04.2026). – Текст электронный.
3. Биология и медицина: сайт. – 2026. – URL: <http://medbiol.ru/> (дата обращения: 01.04.2026). – Текст электронный.
4. Уроки биологии: сайт. – Москва. – 2008-2019. – URL: <http://biology-online.ru/> (дата обращения: 01.04.2026). – Текст электронный.
5. ФГБНУ «Федеральный институт педагогических измерений»: официальный сайт. – Москва, 2004-2024. – URL: <http://www.fipi.ru/content/otkrytyy-bank-zadaniy-ege> (дата обращения: 01.04.2026). – Текст электронный.
6. СДАМ ГИА: РЕШУ ЕГЭ – Биология: задания, ответы, решения: сайт. – 2011-2026. – URL: <https://bio-ege.sdangia.ru/> (дата обращения: 01.04.2026). – Текст электронный.
7. Цифровой образовательный ресурс для школ «ЯКласс»: официальный сайт. – Москва, 2026. – URL: <https://www.yaklass.ru/> (дата обращения: 01.04.2026). – Текст электронный.
8. Образовательный Маркетплейс «Инфоурок»: сайт. – Москва, 2011-2026. – URL: <https://infourok.ru/> (дата обращения: 01.04.2026). – Текст электронный.
9. Тесты онлайн: сайт. – 2011-2026. – URL: <https://onlinetestpad.com/ru/tests> (дата обращения: 01.04.2026). – Текст электронный.

Раздел 9. Приложения

Приложение 1

9.1. Оценочные материалы

Оценочные материалы включают диагностические методы, формы представления результатов и периодичность диагностики.

С целью выявления уровня знаний, умений и навыков проводится входной контроль.

Формы:

- анкетирование
- опрос
- беседа
- выполнение практических заданий;

Текущий контроль осуществляется на занятиях в течение всего периода обучения для фиксации результативности освоения программы.

Формы:

- анализ выполнения учебных заданий;
- анализ знаний, показанных учащимися в ходе обучения

Итоговый контроль проводится в конце обучения по программе и включает:

Формы:

- анализ участия учащихся в викторине, круглом столе, обсуждении.

После этого пишутся выводы по результатам проведенной диагностики с указанием планов дальнейшей работы (необходимость корректировки, прогнозы дальнейшего обучения, выявления проблемных мест, анализ возможных причин низких показателей, особенности конкретной группы, выявление одаренных детей и т.п.).

Возможно использование следующих методов отслеживания результативности:

- педагогическое наблюдение;
- педагогический анализ опросов, бесед, выполнения обучающимися практических заданий, участия обучающихся в мероприятиях (конкурсах, выставках), активности обучающихся на занятиях и т.п.;
- мониторинг

Спектр способов и форм выявления результатов	Спектр способов и форм фиксирования результатов	Спектр способов и форм предъявления результатов
Беседа, опрос, конкурсы наблюдение, тестирование	практические работы, диагностические карты, листы оценки достижений учащихся, грамоты, дипломы	конкурсы, итоговое и открытое занятие, аналитические справки, графики, диаграммы

Некоторые формы подведения итогов: итоговый опрос, беседа, контрольное занятие, практическая работа, конкурс, открытое занятие.

Документальные формы подведения итогов реализации Программы необходимы для подтверждения достоверности полученных результатов освоения Программы и могут быть использованы для проведения педагогом, родителями своевременного анализа результатов.

**Материалы для тестирования обучающихся на выявление уровня знаний
теоретического материала учебного объединения
«Загадки биологии: исследование и эксперимент»**

Задание 1. Выберите один верный ответ из четырёх

1. Способность организмов приобретать новые признаки в процессе жизнедеятельности называется:
а) генетика б) изменчивость в) селекция г) наследственность
2. Гаметы у животных, растений и человека являются
а) полиплоидными б) диплоидными в) гаплоидными г) тетраплоидными
3. Набор хромосом в соматических клетках человека равен:
а) 48 б) 46 в) 44 г) 23
4. Особи, в потомстве которых обнаруживается расщепление признака, называются:
а) гибридными б) гомозиготными в) гетерозиготными г) гемизиготными
5. Признак, который проявляется в гетерозиготном состоянии называется:
а) доминантный б) рецессивный в) гибридный г) мутантный
6. Фенотип – это совокупность:
а) Рецессивных генов б) Доминантных генов
в) Проявившихся признаков организма г) Генотипов одного вида
7. При скрещивании особей с генотипами Аа и Аа наблюдается расщепление в потомстве по фенотипу в соотношении
а) 1:1 б) 3:1 в) 9:3:3:1 г) 1:2:1
8. Парные гены, расположенные в гомологичных хромосомах и определяющие окраску цветков гороха, называют
а) сцепленными б) рецессивными в) доминантными г) аллельными
9. Особь с генотипом ААВв дает гаметы:
а) АВ, Ав, аВ, ав б) АВ, Ав в) Ав, аВ г) Аа, Вв, АА, ВВ
10. В ядре яйцеклетки человека содержится 23 хромосомы, а в ядре мужской клетки:
а) 24 б) 23 в) 46 г) 32

Задание 2. Выберите три верных ответа из шести

11. Мутациями являются:
а) позеленение клубней картофеля на свету
б) серповидноклеточная анемия
в) синдром Дауна
г) искривление ствола сосны, растущей в трещине скалы

- д) превращение головастика в лягушку
- е) возникновение белых глаз у дрозофилы

Задание 3.

12. Установите соответствие между видами мутаций и их характеристиками.

Характеристика:	Виды мутаций
1. Число хромосом увеличилось на 1-2. генные _____	А -
2. Один нуклеотид ДНК заменяется на другой хромосомные _____	Б -
3. Участок одной хромосомы перенесен на другую геномные _____	В -
4. Произошло выпадение участка хромосомы.	
5. Участок хромосомы повернут на 180°.	
6. Произошло кратное увеличение числа хромосом	

Задание 4.

13. Скрестили растения чистых линий томата с округлыми и грушевидными плодами (А – округлая форма плодов). Получившихся потомков в F₁ скрестили между собой. Определите соотношение потомков по фенотипу во втором поколении при полном доминировании признака. Напишите схемы скрещиваний. Укажите законы наследственности.

14. Огородник-любитель посеял семена гетерозисных гибридов огурцов и собрал очень большой урожай. На следующий год при посеве семян, взятых из полученного урожая, он собрал урожай значительно меньший, хотя выращивал растения в тех же условиях. Что такое гетерозис? Объясните, почему произошло снижение урожая.

ВАРИАНТ № 2

Задание 1. Выберите один верный ответ из четырёх

1. Способность организмов передавать признаки от предков потомству называется:

- а) генетика б) изменчивость в) селекция г) наследственность

2. Соматические клетки у большинства животных, высших растений и человека являются

- а) полиплоидными б) диплоидными в) гаплоидными г) тетраплоидными

3. Набор хромосом в половых клетках человека равен:

- а) 48 б) 46 в) 44 г) 23

4. Особи, в потомстве которых НЕ обнаруживается расщепление признака, называются:

- а) гибридными б) гомозиготными в) гетерозиготными г) гемизиготными

5. Признак, который НЕ проявляется у гибрида называется:

- а) доминантный б) рецессивный в) гибридный г) мутантный

6. Гибриды 1-го поколения при моногибридном скрещивании гомозиготных особей

а) Единообразны

б) Обнаруживают расщепление по фенотипу - 1:3:1

в) Обнаруживают расщепление по фенотипу - 1:1

г) Обнаруживают расщепление по фенотипу - 1:2:1

7. При скрещивании особей с генотипами aa и Aa наблюдается расщепление в потомстве по фенотипу в соотношении

а) 1:1

б) 3:1

в) 9:3:3:1

г) 1:2:1

8. Особь с генотипом $AaBb$ дает гаметы:

а) AB, Ab, aB, ab

б) AB, Ab

в) Ab, aB

г) Aa, Bb, AA, BB

9. При скрещивании особей с генотипами $AaBb$ и $AaBb$ наблюдается расщепление в потомстве по фенотипу в соотношении

а) 1:1

б) 3:1

в) 9:3:3:1

г) 1:2:1

10. Хромосомный набор соматических клеток женщин содержит:

а) две XX – хромосомы

б) 22 аутосомы и одну X – хромосому

в) 44 аутосомы и одну X – хромосому

г) 44 аутосомы и две X – хромосомы

Задание 2. Выберите три верных ответа из шести.

11. Соматические мутации:

а) Проявляются у организмов, у которых возникли;

б) По наследству не передаются;

в) Проявляются у потомства;

г) Возникают в клетках тела;

д) Могут передаваться по наследству;

е) Возникают в гаметах

Задание 3.

12. Установите соответствие между видами изменчивости и их характеристикой.

Характеристика:
изменчивости:

Вид

1. Носит групповой характер.

А) модификационная

2. Носит индивидуальный характер.

Б) мутационная

3. Наследуется.

4. Не наследуется.

5. Обусловлена нормой реакции организма.

6. Происходит изменение ДНК

А _____

Б _____

Задание 4.

13. Скрестили дрозофил чистых линий с нормальными крыльями и с редуцированными крыльями (А – нормальные крылья). Получившихся потомков в F -1 скрестили между собой. Определите соотношение потомков по фенотипу во втором поколении при полном доминировании признака. Напишите схемы скрещиваний. Укажите законы наследственности.

14. При скрещивании кобылицы и осла получается мул. Что такое отдалённая гибридизация? Почему отдалённые гибриды обычно бесплодны

Лист оценки достижений учащихся

Учебное объединение

№ п/п	Ф.И. учащегося	Баллы							% усвоения
		Блок № 1	Блок № 2	Блок № ...	Блок №...	Блок № ...	Блок №...	Общий	

9.2. Методические материалы

Конспект учебного занятия

Конспект №

Дата _____

Тема занятия: **Царство Бактерии**. Бактерии как древнейшая группа организмов. Распространение бактерий. Прокариоты и эукариоты. Многообразие бактерий.

Лабораторная работа № «Строение бактериальной клетки»

Цели:

Образовательные: формирование системы знаний о бактериях как о самостоятельной группе живых организмов, формирование представлений об особенностях процессов жизнедеятельности бактерий (питании, дыхании, размножении и распространении);

Развивающие: развивать умения работать с текстом учебного пособия, выделять главное и анализировать;

Воспитательные: воспитывать коммуникативные качества у учащихся, культуры отношений в совместной деятельности.

Тип занятия: комбинированный

Используемые формы и методы: индивидуальная, фронтальная

Вводимые понятия: бактериология, прокариоты, нуклеоид, мезосомы, сапротрофы, паразиты, штамм.

Материалы и оборудование: презентация, ноутбук, проектор, экран, карточки для лабораторной работы, микроскопы, микропрепараты колоний бактерий, лабораторное оборудование.

План проведения занятия:

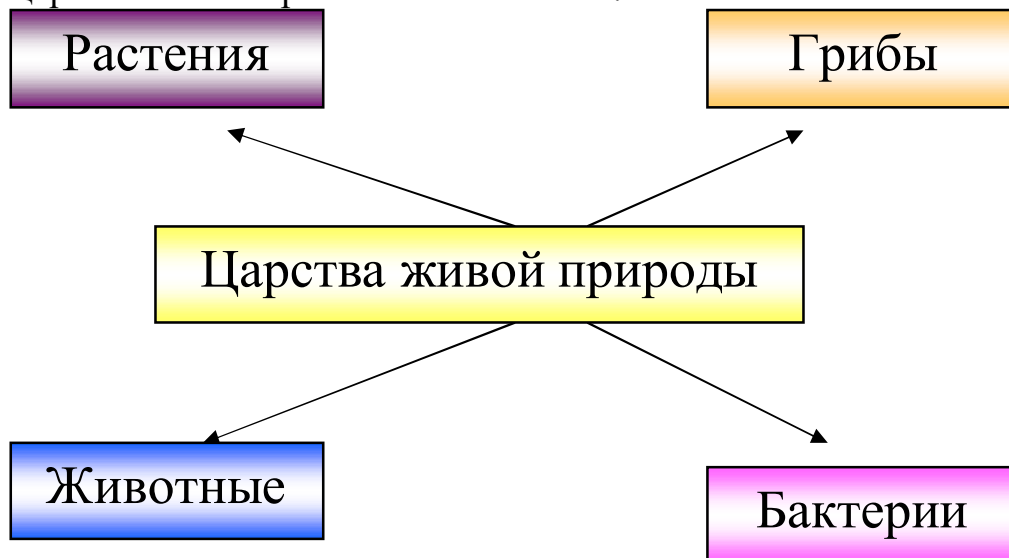
1. Организационный момент
2. Актуализация знаний
3. Изучение нового материала:
 - а) систематическое положение бактерий, их разнообразие;
 - б) строение, формы бактерий;
 - в) процессы жизнедеятельности бактерий;
 - г) роль бактерий в природе и жизни человека.
4. Закрепление изученного материала
выполнение **лабораторной работы «Строение бактериальной клетки»**
5. Итоговая аттестация
6. Рефлексия

Выводы: в ходе занятия учащиеся познакомились со строением, разнообразием бактериальных клеток, процессами жизнедеятельности, экологией бактерий, значением в природе и жизни человека.

1. Организационный момент

2. Актуализация знаний

Какие царства живых организмов вы знаете?



Основной упор делается на бактерий. Учащимся задаётся вопрос: «Что вы знаете о бактериях»?

3. Изучение нового материала.

Ведётся объяснение педагогом нового материала.

«**Бактерия**» – в переводе с греческого означает «палочка». Такими их впервые увидел в 1683 году под микроскопом голландский натуралист Антони ван Левенгук.

Бактерии – просто устроенные микроскопические организмы, чаще всего одноклеточные. Бактерии являются прокариотическими организмами – их клетки не имеют ядра.

Известно около 2,5 тысяч видов. Бактерии – очень древние организмы. Они возникли около 3,5 млрд. лет назад. Большинство бактерий бесцветны. Только немногие окрашены в пурпурный или зелёный цвет.

По форме различают следующие группы бактерий: шарообразные – кокки, палочковидные – бациллы, изогнутые в виде запятой – вибрионы, спиралевидные – спириллы. Часто бактерии образуют скопления в виде длинных изогнутых цепочек или групп клеток.

Среди бактерий встречаются подвижные и неподвижные формы. Подвижные передвигаются за счёт волнообразных сокращений или при помощи жгутиков, расположенных на одном из концов тела или по всей поверхности клетки. Жгутик представляет собой тонкую нить, нижняя часть которой закреплена в цитоплазматической мембране и клеточной стенке.

Бактериальные клетки окружены плотной оболочкой, благодаря которой сохраняют постоянную форму. По составу и строению клеточные оболочки бактерий существенно отличаются от растений и животных. Снаружи оболочки у большинства бактерий имеется слизистая капсула, которая предохраняет клетку от высыхания. Под оболочкой находится цитоплазматическая мембрана. Всё пространство клетки заполнено цитоплазмой. Цитоплазма представляет собой вязкую жидкость, состоящую из воды и растворённых веществ. Как вы уже знаете, клетки бактерий не имеют ядра. Их ядерное вещество лежит в цитоплазме. В цитоплазме также располагаются органоиды, которые служат для образования белка. В одной бактериальной клетке находится несколько десятков тысяч таких органоидов.

Как и все живые существа, бактерии питаются, дышат и выделяют из клеток те вещества, которые больше не могут использовать.

Большинство бактерий питается готовыми органическими веществами. Это гетеротрофы. Лишь некоторые из бактерий, например сине-зелёные, или цианобактерии, способны создавать органические вещества из неорганических. Это автотрофы. Они сыграли важную роль в накоплении кислорода в атмосфере Земли.

По способу питания бактерии делятся на две группы: сапротрофы (от греческого «сапрос» — гнилой и «трофе» — питание, пища), получающие органические вещества из отмерших организмов или выделений живых организмов, и паразиты (от греческого «паразитос» — нахлебник), питающиеся органическими веществами живых организмов. Паразитизм у бактерий распространён очень широко. Существуют бактерии, паразитирующие в теле бактерий других видов. Среди бактерий - паразитов много болезнетворных, вызывающих различные заболевания у растений, животных и человека.

Обязательным процессом для бактерий является дыхание. Для дыхания некоторых видов бактерий необходим кислород. Однако известны и такие виды, для которых присутствие кислорода губительно. Они обитают на больших глубинах в океанах или глубоко под землёй в нефтяных и газовых месторождениях.

Клетки бактерий очень маленькие и просто устроенные. Поэтому они размножаются быстрее всех живых организмов в мире. Если необходимые для жизни условия максимально благоприятны, каждая бактерия может превращаться в две такие же клетки каждые 20 – 30 мин. При таком быстром размножении потомство одной бактерии за 5 суток способно образовать массу, которой можно было бы заполнить все моря и океаны. Однако в природе этого не происходит, так как большинство бактерий быстро погибает под действием солнечного света, при высушивании, недостатке пищи, нагревании до 65 — 100°C, под действием дезинфицирующих веществ.

Когда условия для жизни бактерий ухудшаются (становится слишком холодно или сухо либо расходуются все питательные вещества), некоторые бактерии переходят в особую форму существования. Вокруг ядерного вещества и небольшого количества прилегающей к нему цитоплазмы

образуется очень толстая оболочка. Такую бактериальную клетку называют спорой. В состоянии споры бактерии не дышат и не питаются, но при этом могут оставаться жизнеспособными сотни лет. Споры разносятся ветром, водой и животными. Их много в воздухе и почве. При попадании таких спор в условия, благоприятные для жизни бактерий, они снова становятся обычными бактериальными клетками. Важно понимать, что споры бактерий — это приспособление к выживанию в неблагоприятных условиях, а не способ размножения. Из одной бактериальной клетки всегда получается одна спора, а из одной споры — всегда только одна бактериальная клетка.

Практически нет места на Земле, где бы ни встречались бактерии. Они находятся в почве, в воздухе, в воде, в помещениях, в мёртвых и живых организмах, в различных продуктах питания. Они живут во льдах Антарктиды при температуре -83°C и в горячих источниках, температура которых достигает $+85\text{—}90^{\circ}\text{C}$. Особенно много их в почве. В 1 г почвы могут содержаться сотни миллионов бактерий.

Число бактерий различно в воздухе проветренных и непроветренных помещений. Так, в помещении после проветривания перед началом занятия бактерий в 13 раз меньше, чем в той же помещении после занятия.

Роль бактерий в природе и жизни человека

Деятельность бактерий очень разнообразна и имеет огромное значение в природе и жизни человека.

Выделяют следующие группы бактерий: бактерии гниения, почвенные бактерии, молочнокислые и болезнетворные бактерии.

Растения создают сложные органические вещества из углекислого газа, воды и минеральных солей почвы. Эти вещества возвращаются в почву с отмершими грибами, растениями и трупами животных. Бактерии разрушают сложные вещества на простые, которые снова используют растения.

Бактерии разрушают сложные органические вещества отмерших растений и трупов животных, выделения живых организмов и разные отбросы. Осенью осыпаются листья деревьев и кустарников. Отмирают однолетние травянистые растения и надземные побеги растений. Рушатся на землю стволы – великаны старых деревьев. И всё это превращается в перегной, удобряющий почву. Перегнивание вызывают сапротрофные бактерии гниения. Они своеобразные санитары нашей планеты.

Большую пользу природе приносят сапротрофные почвенные бактерии. В 1 см^3 поверхностного слоя лесной почвы содержатся сотни миллионов сапротрофных почвенных бактерий нескольких видов. Эти бактерии превращают перегной в различные минеральные вещества, которые могут быть поглощены из почвы корнями растений.

Бактерии помогают человеку в деле охраны природы. Как известно, с увеличением количества проживающих на земном шаре людей возрастает и количество бытовых отходов. В современных очистных сооружениях, куда поступают содержащие такие отходы сточные воды, также используются

бактерии-сапротрофы. Они перерабатывают значительную часть органических веществ до неорганических. Очищенная таким образом вода направляется в реки.

Некоторые почвенные бактерии способны поглощать азот из воздуха, используя его в процессах жизнедеятельности. Эти азотфиксирующие бактерии живут самостоятельно или поселяются в корнях бобовых растений. Проникнув в корни бобовых, эти бактерии вызывают разрастание клеток корней и образование на них клубеньков. Их называют клубеньковыми.

Эти бактерии выделяют азотные соединения, которые используют растения. От растений бактерии получают углеводы и минеральные соли. Таким образом, между бобовым растением и клубеньковыми бактериями существует тесная связь, полезная как одному, так и другому организму. Это явление называется симбиоз (от греческого слова «симбиозис» — совместная жизнь).

Благодаря симбиозу с клубеньковыми бактериями бобовые растения обогащают почву азотом, способствуя повышению урожая.

Важную роль в природе играют цианобактерии, например анабена, носток, осциллятория. Колонии ностока по форме напоминают плоды винограда или сливы, достигая размеров куриного яйца.

Цианобактерии обитают практически во всех водоёмах, начиная от маленьких болот и озёр и заканчивая океанами. Используя энергию Солнца, цианобактерии, подобно растениям, создают органические вещества из неорганических и выделяют при этом кислород. Это самые древние организмы на Земле, которые образуют кислород.

Человек использует бактерии в хозяйственной деятельности: при производстве кисломолочных продуктов, сыров, уксуса, вина и закваске овощей. Они применяются при производстве витаминов, антибиотиков и других важных для человека веществ. В пищевой промышленности используют молочнокислые бактерии. Питаясь сахаром, содержащимся в молоке, они образуют молочную кислоту. Под её действием молоко превращается в простоквашу, а сливки — в сметану. Квашение овощей, силосование кормов тоже происходит с помощью молочнокислых бактерий. Образовавшаяся молочная кислота предохраняет овощи и корма от порчи.

Но многие бактерии причиняют вред народному хозяйству. Они поселяются на продуктах питания и портят их. Поскольку бактерии не могут жить без воды и погибают в растворах соли и сахара, продукты сушат, солят, маринуют, засахаривают, консервируют. При консервировании плотно закрытые банки нагревают. При этом погибают не только бактерии, но и их споры. Поэтому консервы сохраняются долгое время.

Есть бактерии, которые портят рыболовные сети, редчайшие рукописи и книги в книгохранилищах. Для предохранения книг от порчи их окуривают сернистым газом. Бактерии портят сено в стогах, если оно недостаточно хорошо высушено.

Бактерии и другие микроорганизмы постоянно влияют на каждого из нас в течение жизни. Вы уже знаете, что некоторые виды бактерий постоянно

живут на теле других организмов. Среди таких бактерий-симбионтов есть и те, для которых партнером в симбиозе является человек. Часть этих бактерий обитает в толстом кишечнике, куда они заселяются в первые несколько месяцев после рождения. Эти бактерии приносят человеку пользу. Они синтезируют витамины, которые поступают в наш организм через стенки кишечника, и защищают нас от других, вредных для нашего здоровья бактерий.

Некоторые виды бактерий-паразитов проникают в организм человека и поселяются там, вызывая заболевания. В теле человека болезнетворные бактерии питаются, быстро размножаются и отравляют организм продуктами своей жизнедеятельности. Бактерии вызывают тиф, холеру, дифтерию, столбняк, туберкулёз, ангину, менингит, сибирскую язву, бруцеллёз и другие болезни.

Одними из этих болезней человек может заразиться при общении с больным через мельчайшие капельки слюны при разговоре, кашле и чихании, другими — при употреблении пищи или воды, в которую попали болезнетворные бактерии. Антисанитарные условия, грязь, большая скученность людей, несоблюдение правил личной гигиены создают благоприятные условия для быстрого размножения и распространения болезнетворных бактерий. Это может вызвать эпидемию, т. е. массовое заболевание людей.

Чуму — одно из самых тяжелых заболеваний — вызывают чумные палочки. Опустошительные эпидемии чумы в древности были самым страшным бедствием. Например, в VI в. чума проникла с Востока в Центральную Европу. Свирепствуя там, болезнь истребляла в крупных городах тысячи человек в день. История человеческого общества знает немало эпидемий, подобных этой.

У животных бактерии вызывают такие болезни, как сибирская язва, бруцеллёз. Этими болезнями может заразиться и человек, поэтому, например, в районах, где скот болеет бруцеллёзом, нельзя употреблять в пищу сырое молоко.

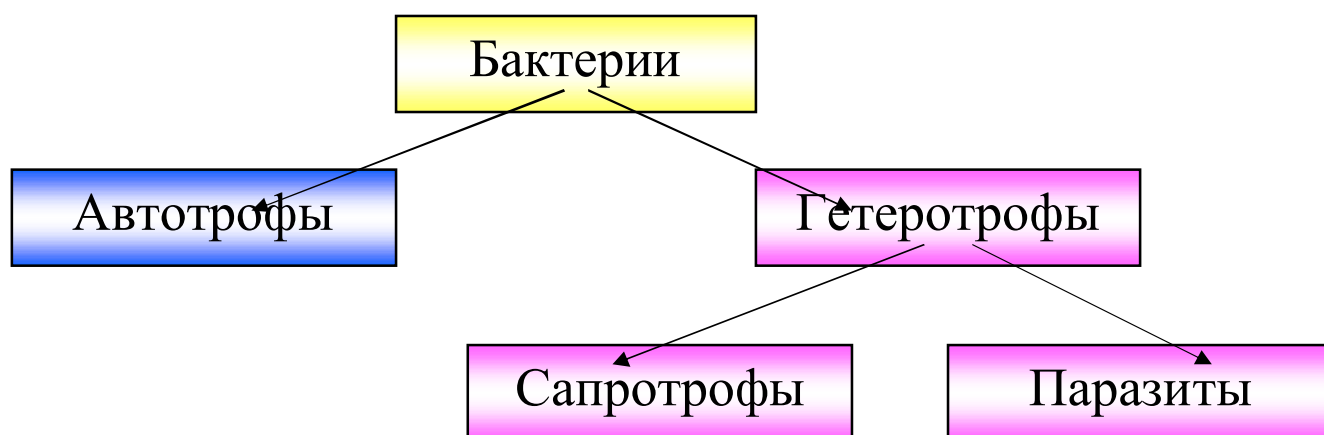
Поражают бактерии и растения, вызывая пятнистость листьев, увядание, гниение стеблей.

В настоящее время проводят специальные мероприятия для предупреждения заразных заболеваний. В детских садах, школах, на предприятиях делают специальные прививки. Установлен строгий врачебный контроль за источниками воды и пищевыми продуктами. На водопроводных станциях воду очищают в специальных отстойниках, пропуская её через фильтры, хлорируют, озонируют.

Больные получают лекарства, которые убивают болезнетворных бактерий. Для уничтожения бактерий в помещении, где находится заразный больной, проводят дезинфекцию, т. е. опрыскивание химическими веществами, вызывающими гибель бактерий.

4. Закрепление изученного материала

- На основе объяснения, учащиеся зарисовывают в тетрадь бактериальную клетку и подписывают её составные части.
- Зарисовывают различные виды бактерий по форме.
- Составляют схему «Питание бактерий»:



Учащиеся отвечают на вопросы:

- Почему без сапротрофных бактерий жизнь на Земле не смогла бы существовать?
 - Какое значение имеют цианобактерии?
 - Какую пользу приносят симбиотические бактерии в природе и жизни человека?
 - Как бактерии попадают в организм человека? Какие заболевания они вызывают?
 - Какие существуют меры борьбы с бактериями?
- Самостоятельная работа учащихся –
заполнение таблицы «Роль бактерий»:

Значение бактерий	Положительное	Отрицательное
В природе		
В жизни человека		

Выполнение лабораторной работы № «Строение бактериальной клетки»

Итоговая аттестация

5.Рефлексия

Продолжить предложения:

На занятии для меня было важно

На занятии для меня было сложно....

Я понял (а)

Подведение итогов

Лабораторной работы № «Строение бактериальной клетки»

1 группа - Лабораторная работа «Строение бактериальной клетки».

Цель: убедиться в особенностях строения бактерии сенной палочки.

Применяемое учебное оборудование и материалы: 1) сенная палочка, приготовленная заранее; 2) колба, сено, ватная пробка; 3) микроскоп, синие чернила, лупа, стеклянная палочка, предметное стекло, покровное стекло, пипетка.

Задания для выполнения:

1. Культура сенной палочки готовится до проведения лабораторной работы. В колбу с водой поместите немного сена для получения сенной палочки. Для уничтожения других бактерий закройте колбу ватной пробкой и кипятите в течение 30 мин. При кипячении сенная палочка не погибает.

2. Отфильтруйте полученный осадок и оставьте раствор на несколько дней при комнатной температуре (20-25 °С). Через некоторое время бактерии сенной палочки начнут размножаться. Вскоре их будет так много, что поверхность воды покроется сплошной пленкой из бактерий.

3. Чтобы увидеть сенную палочку, налейте в пробирку немного воды и смешайте ее с пробой, взятой стеклянной палочкой с пленчатой поверхности раствора. Добавьте в пробирку с сенной палочкой с пленчатой поверхности раствора. Добавьте в пробирку с сенной палочкой 2-3 капли синих чернил, затем капните окрашенный раствор с бактерией на предметное стекло. Накройте покровным стеклом. Под микроскопом будут видны бесцветный сенные палочки, а вокруг синий раствор.

4. Зарисуйте их, составьте описание

2 группа – Лабораторная работа № «Рассмотрение клубеньков на корнях бобовых растений»

Цель: убедиться в существовании клубеньковых бактерий, закрепить знания об их роли и особенностях.

Применяемое учебное оборудование и материалы: корни бобовых растений с клубеньками (люцерна, клевер или др.), линейка, препаровальная игла, лупа.

Задания для выполнения:

1. Рассмотрите наружное строение клубеньков на корнях бобовых растений. Сравните увиденное с рисунком (фотографией) в учебнике.

2. Измерьте клубеньки, запишите в тетрадь их размеры, посчитайте их количество на корнях одного растения.

3. С помощью препаровальной иглы разрежьте почечный клубенек.

4. Рассмотрите внутреннее строение клубенька.

5. Зарисуйте внешнее и внутреннее строение клубенька.

6. Опишите роль клубеньковых бактерий в жизни растений.

3 группа – Моделирование «Строение бактериальной клетки», «Форма бактерий»

Цель: изучить строение бактериальной клетки и формы бактерии через моделирование.

Применяемое учебное оборудование и материалы: бумага, клей, ножницы, карандаши, пластилин, стикеры.

Задания для выполнения:

1. Используя материалы сделать модель бактериальной клетки.
2. На основе полученных знаний создать модель форм бактерии.

**Сценарий воспитательного мероприятия
«День памяти и скорби»**

Цели:

- воспитание чувства благодарности к погибшим в годы Великой Отечественной войне и выжившим ветеранам;
- воспитание патриотизма и гражданственности;
- развитие интереса к историческому прошлому нашей страны.

Оборудование: мультимедийный проектор, ноутбук, музыкальный центр, экран.

ХОД МЕРОПРИЯТИЯ

Преподаватель: 22 июня 1941 года рано утром без объявления войны фашистская Германия напала на нашу Родину. Началась Великая Отечественная война.

Звучит фонограмма песни «Священная война» куплет громко, потом сделать тише.

Чтец 1:

Войны начинаются внезапно.
Ходит по границе тишина.
А потом обвал. И сразу пятна.
Красные. И вот она – война.

Чтец 2:

Вот она – гремучая, шальная,
Вся в лоскутках дыма и огня,
Землю под железо подминая,
Целится в тебя или в меня.

Чтец 3:

В эти годы порой казалось,
Что мир детства навек опустел,
Что не вернется радость
В город, где дома без стен.

Чтец 4:

Был серебряным смех девчонок,
Но его заглушила война.
А седины ребячьих челок...
Разве этому есть цена?!

Чтец 5:

Юные безусые герои!
Юными остались вы навек,
Перед вашим вдруг ожившим строем
Мы стоим, не поднимая век.

Чтец 6:

Боль и гнев сейчас тому причина,
Благодарность вечная вам всем,
Маленькие стойкие мужчины,
Девочки, достойные поэм.

Видеокалип «До свидания, мальчики».

Преподаватель: Война и дети... Как это страшно и как несправедливо!
Дети и война несовместимы, как жизнь и смерть. Но в 1941 году об этом не вспоминали. Дети в годы войны сражались вместе со взрослыми и погибали на фронтах, в оккупированных фашистами городах и деревнях, в концентрационных лагерях, умирали от пуль и снарядов, от ран и болезней, от голода и холода.

Чтец 1:

Тогда нам было десять лет.
Мы помним ночь войны.
Ни огонька в окошках нет,
Они затемнены.

Чтец 2:

Кто прожил только десять лет,
Запомнит навсегда,
Как, потушив дрожащий свет,
Ходили поезда.

Чтец 3:

Во тьме на фронт везли войска,
Детей – в далёкий тыл.
И поезд ночью без гудка
От станций отходил.

Чтец 4:

Тот не забудет никогда,
Хоть был он очень мал,
Как дорога была вода,
И не всегда была еда,
И как отец его тогда
За счастье воевал!

Преподаватель: В каждой семье кто-то из родных не вернулся с войны.
Вспомним всех поимённо,
Сердцем вспомним своим,
Это нужно не мёртвым –
Это нужно живым!

Преподаватель: Минутой молчания почтим память тех, кто отдал свои жизни в борьбе за мир и счастье на Земле, за нашу жизнь.

Минута молчания.

Преподаватель:

Гудели танки, пушки корпусные,
Месили грязь и вязли до осей...
Знать, из терпенья вышла ты, Россия,
Коль навалилась с ходу всей.

Охраняет наше море
Славный, доблестный моряк.
Гордо реет на линкоре,
Развевается наш флаг.

Исполнение песни «Три танкиста».

Преподаватель:

Гремели колёса, литые колёса гремели,
И пели солдаты, совсем по – мальчишески пели.
Про белые хаты, про верную Катю – Катюшу...
И рвали те песни комбата отцовскую Душу...

Исполнение песни «Катюша».

Преподаватель: Четыре долгих года длилась Великая Отечественная война. Утром 9 мая 1945 года был подписан Акт о безоговорочной капитуляции германских вооружённых сил. Этот день стал праздником Победы. Правда, Победа досталась нам дорогой ценой. Война унесла почти 28 миллионов жизней советских людей. На защиту Родины поднялись все: мужчины, женщины, старики, дети.

Видеокалип «Память».

Чтец 1:

На планете сейчас неспокойно,
Но мы верим в цветенье весны.
Не нужны нам «звездные войны»,
Пусть нам снятся звездные сны!

Исполнение песни «Ты, не бойся, мама».

Чтец 2:

Нам нужен мир на голубой планете,
Его хотят и взрослые и дети.
Иль хочется, проснувшись на рассвете,
Не вспоминать, не думать о войне.

Преподаватель:

Ещё тогда нас не было на свете,
Когда гремел салют из края в край.
Солдаты, подарили вы планете,
Великий май, победный май!

Исполнение финальной песни «Салют».

Приложение 3

Рассмотрено на заседании
Методического совета
ГБОУ ДО РК
«Эколого-биологический центр»

«УТВЕРЖДАЮ»
Приказ № ____ от «__» ____ 20__ г.
Директор ГБОУ ДО РК
«Эколого-биологический центр»

Протокол № ____ от ____ 20__ г.

____ Н.Л. Мишнёва

КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН к дополнительной общеразвивающей программе **«Загадки биологии: исследование и эксперимент»**

на 2026/2027 учебный год
группа № 7

Педагог дополнительного образования
ГБОУ ДО РК «Эколого-биологический
центр»:

Курабцева Галина Анатольевна
Количество часов в неделю __4__ / на
год __144__

КАЛЕНДАРНО - ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН на 2026/2027 учебный год

№ п\п	Тема занятия, раздел программы Содержание работы (на каждое занятие)	К-во часо в	Дата по расписанию		Примеча ние (коррект ировка)
			По плану	По факту	
1. Биология - наука о живой природе. Методы научного познания. (4 часа)					
1.	Биология как наука. Роль биологии в жизни и практической деятельности человека. Признаки и свойства живого. Уровни организации живой природы	2			
2.	Методы научного познания	2			
2. Клетка как биологическая система (26 часов)					
3.	Клеточная теория. Клетка – единица строения, жизнедеятельности, роста и развития организмов	2			
4.	Многообразие клеток. Строение клеток растений, животных, бактерий, грибов.	2			
5.	Химическая организация клетки. <i>Решение задач</i>	2			
6.	Химическая организация клетки. <i>Решение задач</i>	2			
7.	Энергетический обмен в клетке. <i>Решение задач</i>	2			
8.	Фотосинтез и хемосинтез. <i>Решение задач</i>	2			
9.	Генетический код, свойства кода	2			
10.	Биосинтез белков	2			
11.	Биосинтез белков	2			
12.	<i>Решение задач</i>	2			
13.	Митоз	2			
14.	Мейоз. Развитие половых клеток у растений и животных	2			
15.	<i>Решение задач</i>	2			
3. Организм как биологическая система (34 часа)					
16.	Вирусы - неклеточные формы жизни	2			
17.	Бесполое размножение организмов	2			
18.	Половое размножение. Индивидуальное развитие организмов. Факторы, влияющие на онтогенез	2			
19.	Эмбриональное развитие	2			
20.	Генетика, как наука, ее методы. Моногибридное скрещивание. Законы Г.Менделя	2			
21.	<i>Решение задач</i> по генетике.	2			
22.	Дигибридное скрещивание, цитологические основы	2			
23.	<i>Решение задач</i> по генетике	2			

24.	Хромосомная теория наследственности. Законы Т. Моргана. Сцепленное наследование. Кроссинговер	2			
25.	<i>Решение задач</i> по генетике	2			
26.	Наследование генов, сцепленных с полом.	2			
27.	<i>Решение задач</i> по генетике	2			
28.	Генотип как целостная система. Взаимодействие генов	2			
29.	<i>Решение задач</i> по генетике	2			
30.	Закономерности изменчивости. Модификационная изменчивость	2			
31.	Виды наследственной изменчивости. Наследственные болезни человека, их причины, профилактика	2			
32.	Селекция, ее развитие и основные методы. Биотехнология	2			
4. Система и многообразие организмов (46 часов)					
33.	Систематика. Бактерии, особенности строения и жизнедеятельности, роль в природе и в жизни человека	2			
34.	Грибы, особенности строения и жизнедеятельности, роль в природе и в жизни человека. Лишайники	2			
35.	Царство растений, основные признаки. Растительные ткани, их функции. Вегетативные и генеративные органы, их функции	2			
36.	Жизнедеятельность и размножение растительного организма, его целостность	2			
37.	Классификация растений. Водоросли, их признаки, роль в природе и в жизни человека	2			
38.	Моховидные, их признаки, роль в природе и в жизни человека	2			
39.	Папоротниковидные, их признаки, роль в природе и в жизни человека	2			
40.	Голосеменные растения, их признаки, роль в природе и в жизни человека.	2			
41.	Покрывтосеменные растения. Основные семейства двудольных	2			
42.	Покрывтосеменные растения. Основные семейства однодольных. Значение покрывтосеменных	2			
43.	Царство Животные, основные признаки, классификация. Одноклеточные животные	2			
44.	Губки	2			
45.	Кишечнополостные	2			
46.	Черви	2			
47.	Моллюски	2			
48.	Членистоногие	2			

49.	Иглокожие	2			
50.	Хордовые животные, основные признаки классов. Рыбы	2			
51.	Земноводные	2			
52.	Пресмыкающиеся	2			
53.	Птицы	2			
54.	Млекопитающие	2			
55.	Эволюция строения и функций органов и систем органов у животных	2			
5. Организм человека и его здоровье (14 часов)					
56.	Место человека в органическом мире. Ткани их строение и функции. Опорно-двигательная система	2			
57.	Дыхательная, мочевыделительная системы, система органов размножения. Строение кожи	2			
58.	Внутренняя среда организма человека. Группы крови. Иммуитет. Системы органов кровообращения и лимфообращения	2			
59.	Система органов пищеварения. Обмен веществ и превращение энергии в организме человека. Витамины	2			
60.	Нервная и эндокринная системы. Нейрогуморальная регуляция процессов жизнедеятельности организма	2			
61.	Анализаторы, их строение и функции	2			
62.	Высшая нервная деятельность (ВНД). Особенности психики человека	2			
6. Эволюция живой природы (10 часов)					
63.	Вид, его критерии. Характеристика популяции	2			
64.	Развитие эволюционной теории. Основные факторы эволюции	2			
65.	Микроэволюция, способы видообразования, дивергенция, конвергенция, параллелизм	2			
66.	Макроэволюция. Результаты эволюции. Направления и пути эволюции	2			
67.	Происхождение человека. Движущие силы и этапы эволюции человека. Биосоциальная природа человека	2			
7. Экосистемы и присущие им закономерности (10 часов)					
68.	Среда обитания. Экологические факторы	2			
69.	Экосистема, ее компоненты	2			
70.	Разнообразие экосистем Агроэкосистемы <i>Решение задач</i>	2			
71.	Биосфера, ее компоненты. Проблемы устойчивого развития биосферы	2			
72.	Итоговое занятие	2			
ВСЕГО		144			

Педагог дополнительного образования

_____ / Курабцева Г.А.

Подпись

расшифровка подписи

**9.4. Лист корректировки
дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы
«Загадки биологии: исследование и эксперимент»**

№ занятия по КТП	Тема занятия	Дата проведения по плану	Дата проведения по факту	Причина корректировки	Корректирующее мероприятие	Согласование с заведующим учебным отделом (подпись)