

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
«Основы биологии»

Направленность: естественнонаучная

Возраст учащихся: 15-17 лет

Срок реализации программы: 1 год (144 часа)

Уровень: базовый

Разработчик:

Котляр Ирина Викторовна

педагог дополнительного образования

ГБОУ ДО РК «Эколого-биологический центр»

Оглавление

Раздел 1. Пояснительная записка.....	3
Раздел 2. Учебный план.....	9
Раздел 3. Календарный учебный график.....	10
Раздел 4. Содержание Программы.....	11
Раздел 5. Воспитание.....	15
Раздел 6. Планируемые результаты	18
Раздел 7. Ресурсное обеспечение.....	20
Раздел 8. Список литературы.....	24
Раздел 9. Приложения.....	26
9.1. Оценочные материалы.....	26
9.2 Методические материалы	28
9.3 Календарно - тематическое планирование.....	59
9.4. Лист корректировки.....	63

Раздел №1. Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Основы биологии» (далее Программа) **естественнонаучной направленности**, поскольку предполагает создание условий для углубленного изучения биологической науки и овладение учащимися основам практической работы в области биологии.

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».

Программа модифицированная составлена на базе рабочей программы «Биология» базовый и углубленный уровень 10-11 классы Агафонова, И. Б. Биология. 10-11 кл. Программы: учебно-методическое пособие / И. Б. Агафонова, Н. В. Бабичев, В. И. Сивоглазов. - М.: Дрофа, 2019. - 148 с. - (Российский учебник).

Цель Программы – формирование у учащихся целостной биологической картины мира.

Задачи Программы:

Обучающие:

- углубление и расширение знаний, обучающихся по основным разделам биологической науки (цитология, организм как биологическая система, система и многообразие органического мира, организм человека и его здоровье), развитие интереса к биологии, способствование выбору учащимися путей дальнейшего продолжения образования;
- формирование у учащихся умения работать с текстом, рисунками, схемами, извлекать и анализировать информацию из различных источников;
- обучение умению безопасного и эффективного использования лабораторного оборудования, проведения точных измерений и

адекватной оценки полученных результатов, представления научно обоснованных аргументов своих действий, основанных на межпредметном анализе учебных задач по исследованию объектов живой природы;

- дать ученику возможность реализовать свой интерес к биологии.

Воспитательные:

- воспитание дисциплинированности, ответственности, самоорганизации;
- воспитание трудолюбия, уважения к труду;
- воспитание самостоятельности в приобретении дополнительных знаний и умений;
- воспитание патриотизма, гражданственности, гордости за достижения отечественной науки и техники;
- воспитание новаторского отношения ко всем сферам жизнедеятельности человека.

Развивающие

- развитие интереса к биологии, 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 воли, терпения, самоконтроля, внимания, памяти;
- развитие способности осознанно ставить перед собой конкретные задачи и добиваться их выполнения;
- развитие познавательной активности посредством включения их в различные виды деятельности;
- развитие ключевых компетенций, обучающихся;
- развитие познавательной активности обучающихся посредством включения их в различные виды конкурсной деятельности.

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. Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Основы биологии» естественнонаучной направленности рассчитана на учащихся 15-17 лет (10-11 класс) и 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 (в рамках аудио и виде материалы, содержащих 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 заключается в том, что она позволяет обучающимся взглянуть под другим углом на знания, полученные в школе, что, несомненно, помогает расширить и углубить знания по предмету. Программа направлена на удовлетворение познавательных интересов, обучающихся в области биологии и смежных дисциплин, развитие интереса к науке, формирование научного мировоззрения, расширение кругозора обучающихся. Обучение по данной Программе, создает условия для формирования у учащихся умений соотносить процессы на разных уровнях организации живой природы (представления о процессах и механизмах в биологии), навыков работы с биологическим объектом на всех уровнях организации живой материи, методам элементарных биологических исследований, самодиагностики и интерпретации полученных результатов.

Педагогическая целесообразность заключается в практической направленности данной программы, что позволяет показать значение биологических знаний в деятельности людей разных профессий. Программа базового уровня готовит учащихся к продвинутому уровню обучения. Далее предоставляется возможность определить направление своей предпрофессиональной деятельности. У учащихся формируются основы здорового образа жизни и экологической грамотности.

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

Особенности организации образовательного процесса

Организация образовательного процесса происходит в соответствии с учебным планом. Группа сформирована по возрасту; состав группы –

постоянный; виды занятий по программе определяются содержанием программы и могут предусматривать: теоретические и практические занятия, мастер-классы, выполнение самостоятельной работы, творческие работы. 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 14-ти лет, и согласия на обработку персональных данных в письменном виде.

Режим занятий. Занятия проводятся 1 раз в неделю продолжительностью 4 академических часа.

Уровень Программы – базовый.

Объем и срок освоения Программы.

Программа рассчитана на 1 учебный год, общее количество учебных часов, запланированных на весь период обучения, составляет 144 учебных часа.

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 учебного года (период проведения входной диагностики); по окончании изучения раздела 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 и/контроля
1	Введение	4	2	2	
2.	Раздел 1. «Клетка как биологическая система»	28	14	14	
2.1	Современная клеточная теория. Многообразие клеток.	4	2	2	
2.2	Строение клетки.	4	2	2	
2.3	Химический состав клетки.	4	2	2	
2.4	Обмен веществ и превращение энергии в клетке.	4	2	2	
2.5	Генетическая информация в клетке.	12	6	6	
3.	Раздел 2. «Организм как биологическая система»	36	10	26	
3.1	Разнообразие организмов. Воспроизведение организмов	4	2	2	
3.2	Онтогенез.	4	2	2	
3.3	Генетика и её задачи.	24	6	18	
3.4	<i>Промежуточная аттестация</i>	4		4	<i>Разноуровневые тестовые задания</i>
4	Раздел 3. «Система и многообразие органического мира»	48	24	24	
4.1	Царство Бактерии. Грибы. Лишайники	4	2	2	
4.2	Царство Растения	20	10	10	
4.3	Царство Животные	20	10	10	
4.4	Многообразие организмов. Вирусы.	4	2	2	

	Знакомство с профессией вирусолог.				
5	Раздел 4. «Развитие органического мира»	12	6	6	
5.1	Теории происхождения жизни.	4	2	2	
5.2	Виды и популяции.	4	2	2	
5.3	Учения Ламарка, Дарвина. Факторы эволюции.	4	2	2	
6.	Раздел 5. «Экология»	8	4	4	
6.1	Биосфера. Центры происхождения растений.	4	2	2	
6.2	Экосистема и ее факторы. Взаимоотношения между организмами.	4	2	2	
7	Итоговый контроль знаний. Итоговое занятие.	8		8	Разноуровневые тестовые задания
ИТОГО		144	60	84	

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)
	01.09	31.05	36	4 ч	144 ч	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

1. Введение

(4 часа: 2 ч. – теория; 2 ч. – практика)

Инструктаж по технике безопасности. Знакомство с дополнительной общеразвивающей программой «Общие вопросы биологии».

Биология как наука и ее связь с другими науками. Основные методы познания живой природы. Основные уровни организации живой природы.

Практическая работа №1. «Устройство микроскопа, настройка и его регулировка. Микроскопия – работа с готовыми микропрепаратами».

Раздел 1. «Клетка как биологическая система»

(28 часов: 14 ч. - теория; 14 ч. - практика)

1.1. Современная клеточная теория. Многообразие клеток.

Основные положения современной клеточной теории, 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.

Практическая работа №2 «Строение грибной, растительной, животной клетки».

1.2. Строение клетки.

Органоиды клетки. Взаимосвязь строения и функций частей и органоидов клетки – основа её целостности.

Практическая работа №3 «Явление плазмолиза и деплазмолиза в клетках растений»

1.3. Химический состав клетки.

Взаимосвязь строения и функций неорганических и органических веществ (белки, нуклеиновые кислоты, углеводы, липиды, АТФ), входящих в состав клетки. Роль химических веществ в клетке и организме человека.

Практическая работа №4. «Определение органических веществ в клетке»

1.4. Обмен веществ и превращение энергии в клетке.

Энергетический и пластический обмен, их взаимосвязь. Стадии энергетического обмена. Брожение и дыхание. Фотосинтез, его значение, космическая роль. Фазы фотосинтеза.

1.5. Генетическая информация в клетке.

Гены, генетический код и его свойства. Матричный характер реакций биосинтеза. Биосинтез белка. Клетка – генетическая единица живого.

Хромосомы, их строение и функции. Число хромосом и их видовое постоянство. Соматические и половые клетки. Жизненный цикл клетки. Деление клетки – основа роста, развития и размножения организмов. Митоз – деление соматических клеток. Мейоз. Фазы митоза и мейоза. Развитие половых клеток у растений и животных. Роль митоза и мейоза.

Практическая работа №5 «Задачи на биосинтез белка»

Практическая работа №6 «Определение числа хромосом и молекул ДНК в различные фазы деления клетки»

Раздел 2. «Организм как биологическая система»

(36 часов: 10 - теория; 26 - практика)

2.1. Разнообразие организмов. Воспроизведение организмов.

Одноклеточные и многоклеточные организмы. Типы питания организмов: автотрофы, гетеротрофы. Цепи питания. Формы существования организмов: аэробы и анаэробы.

Способы размножения, сходство и различие полового и бесполого размножения. Оплодотворение у цветковых растений и позвоночных животных. Внешнее и внутреннее оплодотворение. Значение воспроизведения.

2.2. Онтогенез.

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

2.3. Генетика и её задачи.

Наследственность и изменчивость – свойства организмов. Методы генетики. Основные генетические понятия и символика. Хромосомная теория наследственности. Закономерности наследственности, их цитологические основы. Закономерности наследования, установленные Г. Менделем, их цитологические основы. Моно-, ди- и полигибридное скрещивание. Взаимодействие аллельных и неаллельных генов. Законы Т. Морган: сцепленное наследование признаков, нарушение сцепления генов. Генетика пола. Наследование признаков, сцепленных с полом. Генетика человека. Методы изучения генетики человека. Генотип как целостная система. Закономерности изменчивости. Методика решения задач.

Практическая работа №7 «Решение задач по генетике»

Промежуточная аттестация

Раздел 3. «Система и многообразие органического мира»

(48 часов: 24 ч. - теория; 24 ч. - практика)

3.1 Царство Бактерии. Грибы. Лишайники.

Царство бактерии: строение, жизнедеятельность, размножение, роль в природе. Царство грибы: строение, жизнедеятельность, размножение.

Использование грибов человеком. Распознавание съедобных и ядовитых грибов. Лишайники: разнообразие, особенности строения и жизнедеятельности. Многообразие и распространение. Роль в природе.

Практическая работа №8 «Изучение клеточного строения тела лишайников»

3.2 Царство Растения.

Вегетативные органы цветкового растения. Способы вегетативного размножения цветковых растений. Генеративные органы цветкового растения. Оплодотворение у цветковых растений.

Основные признаки низших растений. Отдел зелёные водоросли, отдел бурые водоросли, отдел красные водоросли. Особенности строения и жизнедеятельности, особенности жизненного цикла. Основные признаки высших споровых растений. Отдел моховидные. Особенности строения и жизнедеятельности, особенности жизненного цикла. Представители и их значение. Отдел плауновидные, отдел хвощевидные. Отдел папоротниковидные. Особенности строения и жизнедеятельности, особенности жизненного цикла. Основные признаки высших семенных растений. Отдел голосеменные. Особенности строения и жизнедеятельности, особенности жизненного цикла. Представители и их значение. Отдел покрытосеменные. Особенности строения и жизнедеятельности, особенности жизненного цикла. Представители и их значение.

Практическая работа №9 «Изучение микроскопического строения тканей растительного организма».

Практическая работа №10 «Изучение морфологии листьев»

Практическая работа №11 «Изучение внутреннего строения вегетативных органов растений»

Практическая работа №12 «Сравнение жизненных циклов основных систематических групп растений».

3.3 Царство Животные.

Многообразие животных, основные типы. Характеристика основных типов простейших. Общая характеристика Типа Кишечнополостные. Сравнительная характеристика типов червей. Паразитические черви. Общая характеристика, сравнительная характеристика основных классов моллюсков. Общая характеристика, сравнительная характеристика основных классов членистоногих. Основные отряды насекомых, развитие. Значение насекомых в природе и жизни человека.

Тип хордовые. Общая характеристика класса Рыбы. Класс хрящевые и класс костные рыбы. Класс земноводные. Сравнительная характеристика основных отрядов земноводных. Класс пресмыкающиеся. Характеристика основных отрядов пресмыкающихся.

Класс птицы. Характеристика основных отрядов птиц. Класс млекопитающие. Характеристика подклассов млекопитающих.

Практическая работа №13 «Изучение внешнего и внутреннего строения моллюсков, на примере беззубки»

Практическая работа №14 «Изучение внешнего и внутреннего строения земноводных, на примере лягушки»

Практическая работа №15 «Сравнение скелетов различных представителей Типа Хордовые»

3.4 Многообразие организмов. Вирусы.

Многообразие организмов. Значение работ К. Линнея и Ж.-Б. Ламарка. Основные систематические (таксономические) категории, их соподчинённость. Вирусы – неклеточная форма жизни.

Знакомство с профессией вирусолог.

Раздел 4. «Развитие органического мира»

(12 часов: 6 ч. – теория; 6 ч. - практика)

5.1 Теории происхождения жизни. Виды и популяции.

Теории происхождения жизни: теория креационизма, теория стационарного состояния, теория панспермии, теория самозарождения, гипотеза А.И. Опарина абиогенного происхождения жизни.

Виды и популяции. Вид и его критерии. Популяция – элементарная единица эволюции.

5.2. Учения Ламарка, Дарвина. Факторы эволюции.

Ламаркизм. Учение Дарвина. Синтетическая теория эволюции (СТЭ). Факторы и движущие силы эволюции. Макроэволюция. Способы видообразования. Дивергенция, конвергенция, параллелизм. Мутационный процесс. Популяционные волны. Изоляция и ее типы. Доказательства эволюции. Антропогенез.

Практическая работа №16 «Изучение нормальных и мутантных форм дрозофилы»

Раздел 5. «Экология»

(8 часов: 4 ч. – теория; 4 ч. - практика)

Биосфера. Центры происхождения растений.

Биосфера. Границы биосферы. Вещество биосферы. Функции живого вещества. Теория биогенной миграции атомов Вернадского В.И. Ноосфера. Круговорот веществ. Центры происхождения культурных растений. Гомологические ряды в наследственной изменчивости.

Экосистема и ее факторы. Взаимоотношения между организмами.

Понятие о экосистеме. Продуценты, консументы и редуценты. Пищевые цепи: пастбищные и детритные. Устойчивость экосистемы. Экологическая пирамида. Агроценоз и его характеристика. Биоценоз и его

характеристика. Факторы экосистемы. Закон оптимума. Взаимоотношения между организмами: симбиоз (мутуализм, комменсализм и паразитизм), хищничество, нейтрализм, антибиоз (аменсализм, аллелопатия и конкуренция)

Практическая работа №17 «Составление цепей питания»

**6. Итоговое занятие. Итоговый контроль знаний.
(8 часов: 8 ч. – практика)**

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 подтверждаются 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.

Воспитательная работа в рамках Программы направлена и способствует развитию познавательной активности учащихся, творческого мышления, коммуникативных качеств, воспитанию чувства ответственности. Для решения воспитательных задач и достижения цели Программы, учащиеся привлекаются к участию в конкурсных программах (экологической, здоровьесберегающей, гражданско-патриотической, этической, эстетической, трудовой, правовой направленности) различного уровня, научно-практических конференциях, акциях, выставках, единых Всероссийских уроках. Также учащиеся привлекаются к участию в беседах, диспутах, круглых столах, викторинах, часах общения.

Профориентационная работа включает в себя проведение тематических воспитательных мероприятий: викторины, беседы, профориентационные игры, онлайн-тестирование, встречи с выпускниками, представителями учебных заведений; проведение экскурсий в учебные заведения (посещения дней открытых дверей учебных заведений), на предприятия; участие в профориентационных конкурсах (Азбука профессий и др.).

Предполагается, что в результате проведения воспитательных мероприятий будет достигнут высокий уровень сплоченности коллектива, повышение интереса к эколого-биологическим проблемам, уровня личностных достижений учащихся (победы в конкурсах), будет достигнуто более тесное и конструктивное взаимодействие с родителями, которые будут активно вовлечены в работу объединения.

КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН ВОСПИТАТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

№ п/п	Название мероприятия	Направление	Сроки проведения
1	Беседа «Твои права и обязанности»	Правовое воспитание	сентябрь
2	Беседа – презентация «В мире профессий»	Трудовое воспитание и профессиональное самоопределение	сентябрь
3	Круглый стол «Как не стать жертвой преступлений»	Правовое воспитание	октябрь
4	Диспут «16 ноября – международный день толерантности»	Духовно-нравственное	ноябрь
5	Беседа «Терроризм как социальное явление и способы борьбы с ним»	Правовое воспитание	декабрь
6	Фотовыставка «Как красива родина моя»	Патриотическое Духовно-нравственное	январь
7	Устный журнал «Конвенция «О правах ребенка»	Правовое воспитание	февраль
8	Час общения «Мы – вместе» (ко Дню воссоединения Крыма с Россией)	Патриотическое Духовно-нравственное	март
9	Презентация – викторина «Заповедники Крыма». Знакомство с профессией эколог.	Экологическое	апрель
10	Беседа – тренинг «Психологические особенности поведения в экстремистских ситуациях»	Физическое воспитание и формирование культуры здоровья	апрель
11	Круглый стол «Моя семья в годы ВОВ»	Патриотическое Духовно-нравственное	май

Раздел 6. Планируемые результаты

Личностные результаты:

- 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;
- сформировано отношение к жизни и природе как к высшей ценности;
- сформировано умение работать в группах;
- сформировано умение безопасно работать со специальным оборудованием;
- сформировано умение работать со справочной литературой и другими источниками информации.

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:

- углублены основные разделы биологии, выбор профессии, связанный с реализацией биологических знаний.

После изучения программы, учащиеся ***знают:***

- правила ТБ и ОТ
- биологическую терминологию и символику.
- признаки живого;
- строение биологических объектов: клетки; генов и хромосом;
- классификацию растений;
- многообразие животного мира;
- основные этапы развития животного мира;
- селекцию растений, животных и микроорганизмов;
- основные положения биологических теорий (клеточная, эволюционная теория Ч. Дарвина); учение В.И. Вернадского о биосфере; сущность законов Г. Менделя, закономерностей изменчивости;
- сущность биологических процессов: размножение, оплодотворение, действие искусственного и естественного отбора, формирование приспособленности, образование видов, круговорот веществ и превращения энергии в экосистемах и биосфере;
- вклад выдающихся ученых в развитие биологической науки;
- приемы решения биологических задач;
- разбираются в биологических теориях и законах.

Учащиеся ***умеют:***

- применять правила ТБ и ОТ;

- выявлять изменчивость организмов, приспособления организмов к среде обитания, типы взаимодействия разных видов в экосистеме;
- сравнивать биологические объекты (клетки, ткани, органы и системы органов, организмы, представителей отдельных систематических групп) и делать выводы на основе сравнения;
- определять принадлежность биологических объектов к определенной систематической группе (классификация);
- раскрывать сущность явлений и закономерностей, определять их причины и следствия.
- проводить самостоятельный поиск биологической информации.

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

Стол и стулья для учащихся

Учебно-практическое и учебно-лабораторное оборудование:

Аудиторная доска

Интерактивная доска

Лупа

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

Стекло покровное 18/18

Стекло предметное

Набор для препарирования

Биологическая микролаборатория

Набор микропрепаратов «Ботаника», «Зоология», «Общая биология»,

гербарный материал:

«Отдел Водоросли»,

«Отдел Плауны»,
«Отдел Хвощи»,
«Отдел Папоротниковидные»,
«Отдел Мхи»,
«Отдел Голосеменные»,
«Отдел Покрывосеменные»;

коллекционный материал

«Класс Насекомые»,
«Класс Ракообразные»,
«Насекомые вредители»,
«Тип Моллюски»;

скелет:

Рыбы,
Лягушки,
Ящерицы,
Голубя,
Кролика,

влажные препараты:

«Внутреннее строение рыбы»,
«Внутреннее строение лягушки»,
«Внутреннее строение ящерицы»,
«Внутреннее строение кролика»,
«Строение ланцетника»
«Строение моллюсков»
«Гадюка»
«Креветка»
«Сцифомедуза»
«Карась»
«Развитие курицы»
«Развитие костистой рыбы»

модели:

Строение цветка,
Строение клетки,
Строение семени,
Муляжи плодов,
Строение ланцетника,
Строение кузнечика,
Строение беззубки;
ДНК
Молекула белка

Модели-аппликации:

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

Моногибридное скрещивание

Дигибридное скрещивание

Группы крови

Кроссинговер

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:

Электронная база данных для создания тематических и итоговых разноуровневых тренировочных и проверочных материалов для организации фронтальной и индивидуальной работы. Во время занятий и информационно-просветительских мероприятий используются обучающие и профилактические видеофильмы и видеоролики по изучаемой теме, презентации, мастер-классы, наглядные пособия: иллюстрации и схемы, модели, муляжи, коллекции, литература; раздаточные карточки.

Мультимедийные обучающие программы и электронные учебные издания:

- «Биология – наука будущего»;
- «Достижения бионики»;
- «Микроскопы наноуровня»;
- «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. Джамбулатов З.М., Раджабов О.Р., Магомедова У.Г.-Г. Философские проблемы биологических и сельскохозяйственных наук Учебник. - М.: Канон +, 2019. - 335 с.
2. Красникова Л.В. Микробиология: Учебное пособие / Л.В. Красникова. - СПб.: Троицкий мост, 2018. - 296 с.
3. Напольская К.Р., пасечник В.В. Биология: пособие для подготовки к ЕГЭ, ДВИ и олимпиадам любого уровня сложности. – М.: Эксмо, 2025. – 592 с.: ил.
4. Просветов Г. И. История биологии. Учебно-практическое пособие. - М.: Альфа- Пресс, 2016. - 192 с.
5. Рубина Е.А. Микробиология, физиология питания, санитария: Учебное пособие / Е.А. Рубина, В.Ф. Малыгина. - М.: Форум, НИЦ ИНФРА-М, 2017. - 240 с.
6. Тупикин Е.И. Общая биология с основами экологии и природоохранной деятельности / Е.И. Тупикин. - М.: Academia, 2017. - 16 с.

7. Уилсон К., Уолкер Дж. Принципы и методы биохимии и молекулярной биологии. - М.: Лаборатория знаний, 2021. - 848 с.

8. Шустанова, Т. А. Биология. Тесты, задания, лучшие методики / Т.А. Шустанова. - М.: Феникс, 2019. - 318 с.

Литература для педагогов

1. Биология. Весь школьный курс в таблицах / сост. Л.В. Ёлкина. – Минск: Букмастер: Кузьма, 2015. – 9-е изд. – 416 с.

2. Дикорастущие полезные растения России / Отв. ред. А.Л. Буданцев, Е.Е. Лесиовская. – СПб.: Издательство СПХФА, 2001. – 663 с.

3. Догель В.А. Зоология беспозвоночных: Учебник для ун-тов/ Под ред. проф. Полянского Ю.И. – 7-е изд., перераб. и доп. – М.: Высш. школа, 1981. – 606 с., ил.

4. Золотарева, А. В. Современные проблемы дополнительного образования детей: учеб, пособие. - Ярославль: Изд-во ЯГПУ, 2017. - 410 с.

5. Кемп П., Армс К. Введение в биологию. М.: Мир, 1988 - 671 с.

6. Напольская К.Р., пасечник В.В. Биология: пособие для подготовки к ЕГЭ, ДВИ и олимпиадам любого уровня сложности. – М.: Эксмо, 2025. – 592 с.: ил.

7. Основы общей биологии. /Под ред. Э.Либберта. - М.: Мир, 1982 – 440 с.

8. Профессиональный стандарт «Педагог дополнительного образования детей и взрослых», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 22 сентября 2021г. № 652н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 17 декабря 2021г., регистрационный № 66403), действующим до 1 сентября 2028 года

9. Рейвн П., Эверт Р., Айхорн С. Современная ботаника. В 2-х томах. – М.: Мир, 1990

10. Цимбал В.А. Растения. Параллельный мир. – Фрязино: «Век 2», 2009. – 144 с.

11. Хадорн Э., Венер Р. Общая зоология. – М.: Мир, 1989 – 528 с.

Литература для родителей

1. Биология. Весь школьный курс в таблицах / сост. Л.В. Ёлкина. – Минск: Букмастер: Кузьма, 2015. – 9-е изд. – 416 с.

2. Напольская К.Р., пасечник В.В. Биология: пособие для подготовки к ЕГЭ, ДВИ и олимпиадам любого уровня сложности. – М.: Эксмо, 2025. – 592 с.: ил.

Интернет-источники:

1. <http://sbio.info/> (Проект Вся биология. Дата обращения 19.03.2026)

2. <http://medbiol.ru/> (Биология и медицина. Дата обращения 19.03.2026)
3. <http://biology-online.ru/> (Уроки биологии онлайн. Дата обращения 19.03.2026)
4. <http://www.fipi.ru/content/otkrytyy-bank-zadaniy-ege> (Федеральный институт педагогических измерений. Дата обращения 19.03.2026)
5. <https://bio-ege.sdamgia.ru/> (Образовательный портал для подготовки к экзаменам. Дата обращения 19.03.2026)
6. <http://www.yaklass.ru/p/biologia> (Я-класс. Дата обращения 19.03.2026)
7. <https://infourok.ru/> (Образовательный маркетплейс Инфоурок. Дата обращения 19.03.2026)
8. <https://onlinetestpad.com/ru> (Онлайн-тесты. Дата обращения 19.03.2026)
9. <https://neofamily.ru/biologiya/smart-directory> (Теория ЕГЭ-2026: Биология. Дата обращения: 19.03.2026)

Раздел 9. Приложения

Приложение 1

9.1. Оценочные материалы

Оценочные материалы. В ходе реализации Программы, учащиеся проходят контрольное тестирование (согласно учебному плану) в форме тестирования по выявлению уровня знаний, умений и навыков в области разделов Программы (Приложение 1). Результаты вносятся в Диагностическую карту учащегося (Приложение 2). Итоговый результат заносится в лист оценки достижений учащихся (Приложение 3).

Оценивание производится при помощи методов проверки выполнения тестовых заданий (согласно ключу) и их анализа.

Оценка теоретических знаний и практических умений проводится по следующим направлениям:

- задания с одним правильным ответом;
- задания с несколькими правильными ответами;
- задания на соответствие;
- задания на определение последовательности биологических процессов;
- задания на работу с рисунками, схемами, таблицами, графиками;
- задания на работу с текстом.

Ответы принимаются в виде выражения или слова, последовательности чисел.

Вопросы на тестовые задания проверяют базовые компетенции учащихся, владение терминологией, понимание базовых процессов и явлений в биологии, теорий, правил и гипотез. Так же для успешного выполнения заданий необходимо:

- понимание строения живых организмов,

- экологических аспектов;
- умение распознавать по рисункам, графикам и описанию важных биологических объектов;
- способность находить взаимосвязи, классифицировать, сравнивать, разрабатывать схемы.

Задания направлены на умение оперировать биологическими понятиями, обосновывать явления и процессы, систематизировать, анализировать, разбираться в причинно-следственных связях. Учащийся должен уметь применять на практике полученные на занятиях знания, прогнозировать и оценивать процессы, решать задачи, аргументировано формулировать ответ.

Возможно использование следующих методов отслеживания результативности:

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

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

Некоторые формы подведения итогов: 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 и органами управления образования своевременного анализа результатов.

Диагностическая карта учащегося

Учебное объединение «Основы биологии» (рук. Котляр И. В.)

Ф.И. учащегося _____

Тестирование по разделу _____

№ п/п	Ответ	Балл
Блок А.		
1		
2...		
Блок Б.		
1		

2...		
Блок В.		
1		
2...		
Блок Г.		
1		
2...		
Блок Д.		
1		
2...		
Блок Е.		
1		
2...		
Общий балл		
Процент усвоения		

Лист оценки достижений учащихся

Учебное объединение «Основы биологии» (рук. Котляр И. В.)

Тестирование по разделу _____

№ п/п	Ф.И. учащегося	Баллы							% усвоения
		Блок А	Блок Б	Блок В	Блок Г	Блок Д	Блок Е	Общий	

9.2. Методические материалы

Приложение 2

Конспект учебного занятия

Тема занятия: Формы размножения организмов

Цели и задачи:

- Познакомить учащихся с явлением размножения, разнообразием способов размножения;
- Развивать умения работать с рисунками, таблицами, схемами, сравнивая анализируя.
- Используя уже известные, а также полученные сведения, предупредить неправильные толкования вопроса о размножении.

Тип занятия: комбинированное

Используемые формы и методы: словесный, наглядный, частично-поисковый.

Вводимые понятия: соматические клетки, гаметы, мерозоиты, спора, шизогония, копуляция, конъюгация, партеногенез, гиногенез.

Материалы и оборудование: презентация, ПК, мультимедийная установка, раздаточный материал с дополнительной информацией.

Ход занятия:

I. Организационный момент.

II. Актуализация и мотивация учебной деятельности.

Решение тестовых заданий:

1. В результате митоза из одной диплоидной клетки образуется:
А. четыре гаплоидных клетки
Б. две гаплоидных клетки
В. Четыре диплоидных клетки
Г. Две диплоидных клетки
2. Деление центромеров и расхождение хроматид к полюсам клетки происходит в:
А. В профазе митоза
Б. В профазе мейоза
В. В анафазе митоза
Г. В анафазе мейоза
Д. В телофазе
Е. В метафазе митоза
Ж. В метафазе мейоза
3. В интерфазе
3. В результате мейоза из одной диплоидной клетки образуется:
А. четыре гаплоидных клетки
Б. две гаплоидных клетки
В. Четыре диплоидных клетки
Г. Две диплоидных клетки
4. Какие из перечисленных клеток образуются в результате мейоза?
А. сперматозоиды
Б. эритроциты человека
В. Остеоциты - костные клетки
Г. споры мхов

Дайте, пожалуйста, ответы на следующие вопросы:

- Вспомните и назовите свойства живых организмов.
- Какое свойство живых организмов называется размножением?
- Каково значение размножения?
- На каких уровнях организации живой материи может проявляться такое свойство живых организмов, как размножение?

Сегодня на занятии мы с вами ознакомимся с явлением размножения и его разнообразием. (записывают тему занятия в тетрадь)

Изучение нового материала.

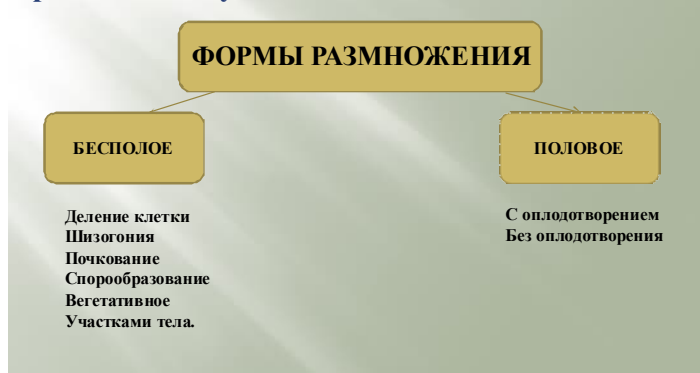
(рассказ преподавателя с элементами беседы и работа учащихся в тетрадях)

Слово преподавателя: Мы с вами уже сегодня давали определение понятию «Размножение», давайте запишем его в тетрадь:

Размножение – это воспроизведение себе подобного, обеспечивающий продолжение существования вида. Это одно из фундаментальных свойств живого. В основе размножения лежит деление и рост клеток.

Вопрос к учащимся: Вспомните, какие формы размножения вам известны? Правильно, существует две формы размножения: половое и бесполое. Половое размножение происходит при участии половых клеток, а бесполое без их участия.

Размножение - это процесс воспроизведения организмами себе подобных, обеспечивающий продолжение существования вида.



Давайте определим характерные и отличительные особенности полового и бесполого размножения (в ходе дискуссии заполняется таблица)

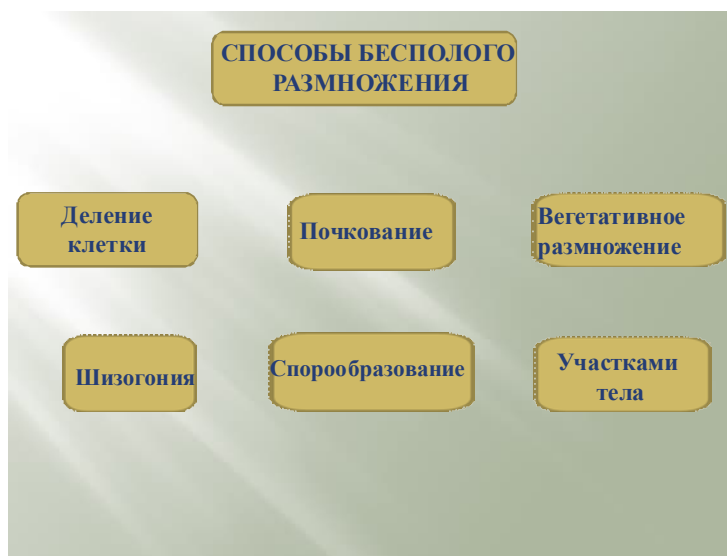
«Особенности полового и бесполого размножения»

Бесполое размножение	Половое размножение
Принимает участие только одна особь	Принимают участие две особи
Дочерние организмы являются точными копиями материнского организма	Дочерний организм получает комбинацию генов, принадлежащих обоим родителям, и не является их точной копией
Гаметы не образуются.	Образуются гаметы с одинарным (гаплоидным) набором хромосом, ядра которых сливаются (оплодотворение) образуется зигота, которая несет хромосомы обоих родителей.
Встречается у микроорганизмов, грибов, растений и некоторых беспозвоночных животных.	Характерно для большинства растений и животных.
Приводит к быстрому увеличению числа особей.	Происходит медленнее, но особи лучше приспосабливаются к изменению условий среды.

Бесполое размножение и его способы.

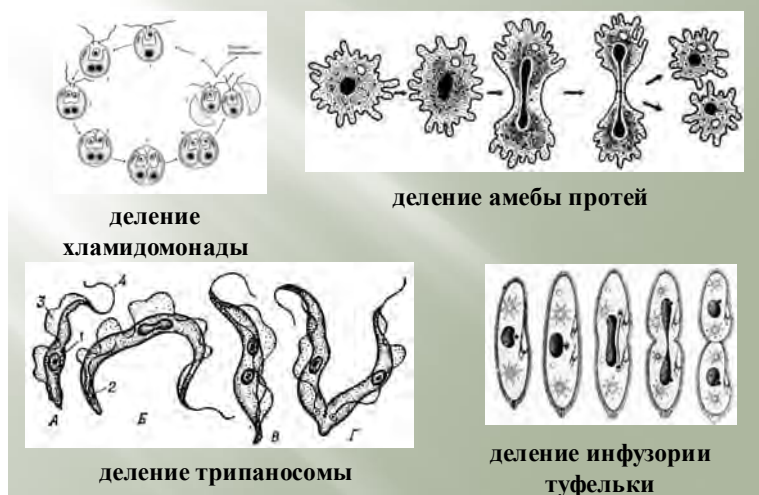
Слово преподавателя: **Бесполое размножение** – это способ размножения организмов, при котором начало новым особям дает одна или несколько соматических клеток материнского организма (объяснение слова соматические).

А теперь давайте рассмотрим способы бесполого размножения.



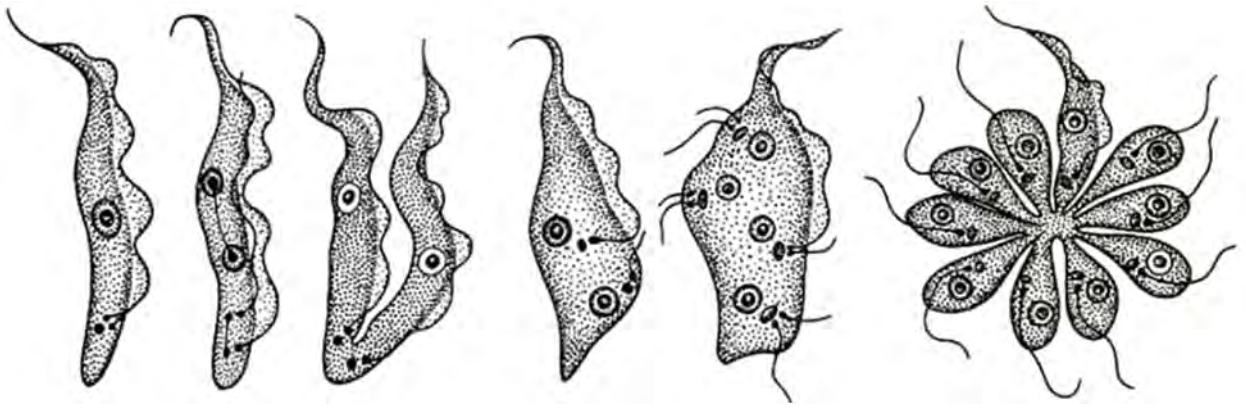
А) Бесполое размножение в ходе эволюции возникло очень рано. В основе его лежит **деление клетки** путем митоза. Благодаря митозу поддерживается постоянство числа хромосом в клеточных поколениях, т.е. дочерние клетки получают такую же генетическую информацию, которая содержится в ядре материнской клетки. Тело исходной (родительской) клетки делится митозом на две части, каждый из которых дает начало новым полноценным клеткам.

ДЕЛЕНИЕ КЛЕТКИ

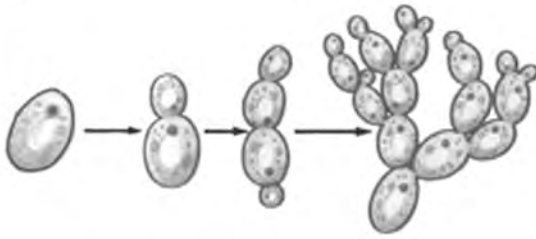


Б) Шизогония или множественное деление

Это форма бесполого размножения, когда материнская клетка распадается на большое количество более или менее одинаковых дочерних клеток (малярийный плазмодий). Организм становится многоядерным и распадается на множество (соответственно количеству ядер) одноядерных клеток — *мерозоитов*.



В) Почкование - тип бесполого размножения, при котором дочерние особи формируются из выростов тела материнского организма (почек). Встречается как у простейших, так и у многоклеточных животных.



(почкование дрожжей)



Г) Размножение спорами. Спора – это особая клетка, покрытая плотной оболочкой, защищающей от внешних воздействий. Споры характерны для грибов, папоротников, плаунов, хвощей, многоклеточных водорослей.

Спора – это особая клетка, покрытая плотной оболочкой, защищающей от внешних воздействий.

Споры характерны для грибов, папоротников, плаунов, хвощей, многоклеточных водорослей.



Д) Вегетативное размножение – это размножение с помощью вегетативных органов – корней, побегов, листьев или даже небольшой его частички. Различают естественное и искусственное вегетативное размножение. Естественное вегетативное размножение происходит в природе без участия человека. Давайте рассмотрим основные способы вегетативного размножения. (слайды 17-26)

- Корневищами (ландыш майский, пырей ползучий, ирис)
- Луковицами (лук, чеснок, тюльпан);
- Клубнями (картофель, топинамбур)
- Отводками (смородина, крыжовник);
- Черенками (виноград)
- Прививка – способ искусственного вегетативного размножения. Это особый прием, посредством которого живая часть одного растения вводится в ткань другого, для того, чтобы при дальнейшем росте оба эти индивидуума срослись в одно неразрывное целое.
- Корневыми отпрысками (малина, вишня);
- Листом (сенполия, бегония);
- Выводковыми почками (калонхоэ);
- Фрагментацией тела (дождевой червь).

Е) Творческая деятельность человека в селекции основана на научных знаниях и исследованиях. Наука не стоит на месте, она шагает вперед, чтобы найти решение многих проблем, в том числе и неизлечимых болезней. Человек создал новый способ получения живых организмов, в основе которого лежит бесполое размножение. А вы знаете, как называется данный способ размножения? (клонирование) Клонирование – метод получения нескольких идентичных организмов путем бесполого (в том числе вегетативного) размножения. Таким способом на протяжении миллионов лет размножаются в природе многие виды растений и животных.

Задание учащимся: Используя информацию о клонировании, объясните, в чем сущность данного способа размножения? (учащимся раздаются для работы тексты с дополнительной информацией)

Вопросы для обсуждения: Как лично вы относитесь к клонированию человека?

Хотели бы вы иметь своего клона?

Слово преподавателя: Если вам интересна моя точка зрения на данную проблему, то она, так же как и ваша – неоднозначна. С одной стороны, человек, являясь творцом новых живых организмов, не должен вступать в противоречие с другим Творцом. Поэтому религиозные нормы отрицают клонирование. С другой стороны, научно-технический прогресс не остановить. Поэтому людям необходимо обсуждать и принимать новые нормы, которые бы учитывали новые реальности.

Половое размножение.

Половое размножение – это размножение, которое происходит при участии половых клеток. Половым размножением называется смена поколений и развитие организмов на основе специализированных половых клеток – гамет и образования зиготы. Зигота – это оплодотворенная сперматозоидом яйцеклетка, содержащая двойной набор хромосом. (слайд 28)

Существует несколько **форм полового** размножения:

- А) Копуляция (слияние половых клеток)
- Б) Конъюгация (обмен генетическим материалом)
- В) С оплодотворением
- Г) Без оплодотворения
 - партеногенез
 - гиногенез

Партеногенез – участия сперматозоидов вообще не нужно. **Гиногенез** – спермии должны присутствовать в окружающей среде (активация яйцеклетки).

В обоих случаях вся популяция вида состоит из самок. Эти способы размножения позволяют популяциям существовать в условиях жесткой изоляции и трудности в поисках партнеров.

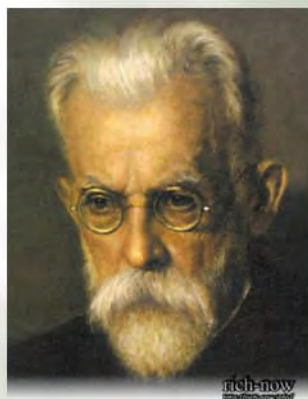
Большинство многоклеточных организмов размножаются половым путем. Главную роль в этом процессе играют гаметы – половые клетки с гаплоидным (одинарным) набором хромосом. По сравнению с другими клетками функция гамет уникальна. Они обеспечивают передачу наследственной информации между особями разных поколений, чем сохраняют жизнь во времени.

У растений половое размножение – это слияние пыльцевых зерен (спермиев) с яйцеклеткой. Части цветка, участвующие в размножении – тычинки и пестик. Опылением называют перенос пыльцы с тычинки на рыльце пестика. Различают перекрестное опыление и самоопыление. При самоопылении происходит перенос пыльцы с тычинки на рыльце одного и того же цветка (обоеполого).

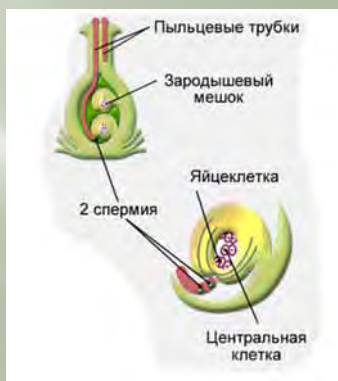
Оплодотворение – слияние женских и мужских клеток. Оплодотворение происходит после опыления. Между опылением и оплодотворением может пройти от нескольких минут до одного года. Например, для хлопчатника этот период составляет 8–20 часов; яблони, груши, вишни – 5–10 дней; дуба, березы – несколько месяцев; сосны – один месяц.

Пыльца, попавшая на рыльце пестика, выделяющего липкую жидкость, прорастает, образуя длинную, тонкую пыльцевую трубку. Пыльцевая трубка, постепенно удлиняясь, достигает семязачатка (семязачатка) завязи. Число

многоклеточных семязачатков в завязи может быть от одной до нескольких тысяч.



Сергей Гаврилович Навашин
В 1898 году открыл процесс
двойного оплодотворения



тип полового процесса, свойственный
только цветковым растениям.

В семязачатке имеются яйцеклетка и самая крупная центральная клетка. На конце пыльцевой трубки – две клетки с крупными ядрами (спермии). Когда пыльцевая трубка достигает семязачатка и врастает в него, один спермий сливается с яйцеклеткой, происходит оплодотворение. Вторым спермием сливается с крупной центральной клеткой. После оплодотворения из семязачатка развивается семя, а из завязи – плод. Такое оплодотворение называется **двойным**.

IV. Закрепление пройденного материала.

Дать ответы на вопросы:

1. Чем отличаются между собой неполовое и половое размножение?
2. Характерные признаки полового размножения?
3. Какие примеры полового размножения можно привести в животных?
4. Какие примеры полового размножения можно привести у растений?
5. Какие преимущества имеет половое размножение?
6. Какие недостатки имеет половое размножение?

V. Итог занятия

Сегодня на занятии мы вспомнили, что такое размножение, его формы. Что-то узнали новое. Сравнили формы размножения. Выяснили, что размножение играет очень важную роль для всех живых организмов и, что способность организмов оставлять свое потомство ведет к продолжению жизни на земле.

Домашнее задание: выучить термины и конспект занятия.

Дополнительный материал.

Бесполое размножение. Клонирование

Каждая клетка организма содержит генетический код, описывающий все тело целиком, поэтому становится возможным построить тело на основе лишь одной клетки. Это достигается посредством удаления яйцеклетки из ее оболочки и замены его ядром клетки тела.

Используя методы стимуляции, можно добиться такого поведения клетки с замененным ядром, как если бы она была оплодотворена - она начнет развиваться в качестве эмбриона. Поместив клонированный эмбрион в матку, ученые добились успехов в производстве клонированной овцы, свиней и кошек.

В клонировании человека различают два вида: терапевтическое (ткани) и репродуктивное (получение сформировавшегося человеческого организма).

Терапевтическое используется для получения здоровых тканей с целью дальнейшей замены, ими пораженных. К примеру, вполне можно вырастить нервные ткани и затем использовать их для восстановления поврежденного мозга головы или спинного мозга.

Репродуктивное клонирование.

К сожалению, ученые не желают ограничиваться использованием метода клонирования только лишь для того, чтобы создавать стволовые клетки, но все время обращают свои взоры на возможность клонирования людей. Клонирование в этом смысле можно использовать для того, например, чтобы создать ребенка для бездетной пары или одинокой женщины. Таким образом, если ядро клетки мужа поместить в яйцеклетку его жены, то появившийся ребенок будет «идентичным близнецом» своего отца. В случае же одинокой женщины, клонирующей саму себя, у не родится дочь, как две капли воды похожая на свою мать.

Однако опыты с клонированными животными наводят на мысль, что клонирование людей приведет к возникновению серьезных дефектов, а поскольку основой для их организма служат гены взрослых людей, то они будут страдать от симптома преждевременного старения.

Конспект воспитательного мероприятия: «Самые "зелёные" профессии»

Цель: профориентация учащихся.

Задачи:

Образовательная: ознакомить учащихся с различными профессиями, показать значимость этих профессий

Развивающая: развивать любознательность, умение работать в группах

Воспитывающая: воспитывать чувства товарищества, культуры речи, эстетического взгляда, уважительное отношение к любой профессии.

Формы проведения: беседа с элементами тренинга, игра.

Ход мероприятия:

На доске написана тема мероприятия.

Преподаватель: здравствуйте, ребята! Прочитайте тему нашей беседы.

- О чём мы будем говорить сегодня? *(О профессиях)*

- Что такое профессия? *(учащиеся дают разнообразные ответы)*

Обратимся за помощью к толковому словарю. Вот какие сведения он нам даёт: «Профессия – род трудовой деятельности, занятий, требующий специальных теоретических знаний и практических навыков и являющийся обычно источником существования».

От выбора профессии зависит, как сложится ваша дальнейшая жизнь. Сегодня мы и поговорим с вами о будущей профессии.

(Учащиеся разделяются на 4 группы (команды) по желанию, выбирают командира, придумывают название своей команде.)

Сейчас мы проведем игру **«Кто больше знает профессий?»**

(Учащиеся записывают профессии на листочках, а затем капитаны зачитывают их по очереди, побеждает та команда, у которой больше всего профессий.)

Как много профессий вы знаете! И, конечно же, вы знаете, что профессия со временем накладывает какой-то отпечаток на внешний вид человека, на его поведение, даже на характер. Но, с другой стороны, есть призвание, которое дается человеку от рождения. Говорят, что артистами, учителями и врачами не становятся, а рождаются. А какое же у вас призвание? На людей, каких профессий вы похожи? Давайте попробуем это выяснить.

Тренинг «Рука судьбы»

Цель тренинга: показать участникам последствия случайного выбора профессии.

На отдельных листочках написать профессии, которые каждый хочет выбрать.

(Складываем все эти листочки в "чёрный ящик" и перемешиваем, затем листочки вытягивают все воспитанницы. Посмотреть на эмоции.)

Итак, мы все видим, что случайный выбор профессии не так уж и нравится вам! Поэтому давайте подумаем, что нужно для хорошего выбора?

Это очень важно, потому что нередко выбор профессии происходит на уровне интуиции, а то и под влиянием настроения, поверхностных впечатлений, родительской прихоти, путем проб и ошибок.

Преподаватель: Так какие же должны быть условия оптимального выбора профессии?

Условия оптимального выбора профессии:

Хочу _____ мои желания

Могу _____ способности и возможности

Надо _____ востребованность профессии

Игра: "САМАЯ-САМАЯ ".

А теперь вы ответите на вопросы с элементами юмора.

Назовите профессии:

- Самая зеленая (садовод, лесник, цветовод-декоратор, ландшафтный дизайнер, агроном ...)
- Самая сладкая (кондитер, продавец в кондитерском отделе ...)
- Самая денежная (банкир, профессиональные спортсмены, модель...)
- Самая волосатая (парикмахер...)
- Самая детская (воспитатель, педиатр, учитель...)
- Самая смешная (клоун, пародист...)
- Самая общительная (журналист, экскурсовод, тренер, учитель, массовик-затейник...)
- Самая серьезная (сапер, хирург, разведчик, полицейский, политик, психолог...)

Преподаватель: А сейчас мы поговорим о «Зеленых» профессиях. Некоторые профессии вы уже назвали, а сейчас поговорим о них более подробно.

Учащийся 1: Цветовод

Цветовод претворяет в жизнь проекты озеленения, составленные ландшафтными дизайнерами. Его работа очень ответственна. Ведь как бы ни был хорош замысел, его воплощение зависит от мастерства и вкуса цветовода. Кроме того, в планы нередко приходится вносить изменения. К примеру, растения, которые намечено посадить рядом, плохо переносят соседство. Чтобы найти выход из таких ситуаций, нужно обладать не только агротехническими знаниями, но и эстетическим вкусом. Подбирать цветы, подходящие к конкретному району города, участку, клумбе, приходится так же тщательно, как туфли к сумке. Чтобы создать красивый ансамбль из декоративных растений, нужно различать тончайшие цветовые оттенки. Поэтому профессионал должен обладать хорошим глазомером, зрительной памятью и воображением, а также всегда быть в курсе агротехнических

новостей. Ведь существует даже мода на определенные растения, за которой необходимо следить.

У цветовода-декоратора много обязанностей. Разрыхлить почву, оформить гряды, удобрить землю, посеять семена, уничтожить сорняки – все это нужно сделать вовремя и правильно. Когда «питомец» подрастет, о нем надо продолжать заботиться – прищипывать, пасынковать, подстригать. А бывает и так, что выведенная на прогулку собака, пробежав по газону, уничтожает плоды многодневной работы мастера, и все приходится начинать заново. В общем, дел много. Кроме того, цветовод должен знать агротехнические особенности выращивания цветов в парниках и в открытом грунте, разбираться в сортах цветов, уметь художественно оформить клумбу. Постичь премудрости дела и овладеть необходимыми навыками можно в профессиональном училище.

КАКУЮ СПЕЦИАЛЬНОСТЬ НУЖНО ПОЛУЧИТЬ

Направления подготовки и специальности вузов

- Биология по профилю: Ботаника
- Ландшафтная архитектура
- Садоводство

Специальности колледжей и техникумов

- Агрономия (Базовая подготовка)
- Агрономия (Углубленная подготовка)
- Мастер растениеводства (Базовая подготовка)
- Мастер садово-паркового и ландшафтного строительства (Базовая подготовка)
- Овощевод защищенного грунта (Углубленная подготовка)
- Садово-парковое и ландшафтное строительство (Базовая подготовка)
- Флористика (Базовая подготовка)

Учащийся 2: Садовник

Садовник занимается почти тем же, чем и цветовод, однако его подопечные - не только цветы, но и деревья с кустарниками. С весны по осень работы у садовника хоть отбавляй. Опылечение и опрыскивание, подкормка и полив, утепление на зиму и обычная стрижка газона – все это его обязанности. Специалисты по саду обычно требуются частным лицам.

Главное – быть вежливым и аккуратным человеком, готовым творчески реализовать все фантазии владельцев сада: высадить анютины глазки в виде первой буквы имени хозяйки или придать кустам форму египетских пирамид. Обычно частные дома расположены недалеко от города, и садовники ежедневно (или несколько раз в неделю) приезжают на работу. Иногда им предоставляют временное жилище в гостевом домике или какой-то приусадебной постройке.

Садовники часто нужны на территориях предприятий и организаций. Обычно те, кто не мыслит себя без заботы о растениях, совмещают работу

сразу в нескольких местах. Труд садовника сезонный. Как правило, сезон длится с ранней весны до поздней осени. Зимой приходится менять род деятельности или искать новое место.

Условия обучения

ПРОФИЛИ ОБУЧЕНИЯ:

Садово-парковое и ландшафтное строительство; Плодоовощеводство и виноградарство; Декоративное садоводство

Учащийся 3: Озеленитель

Озеленитель прежде всего несет ответственность за начальный этап выращивания растений: подготовку и удобрение почвы, посадку саженцев. Как и любой специалист, работающий с зеленью, он должен знать агротехнические особенности декоративных растений, их ассортимент, правила художественного оформления крон и газонов. Озеленители, как и садовники, могут с весны по осень найти работу по облагораживанию сада и лужаек в частных и государственных структурах.

КАКУЮ СПЕЦИАЛЬНОСТЬ НУЖНО ПОЛУЧИТЬ

Направления подготовки и специальности вузов

- Биология
- Ландшафтная архитектура
- Лесное дело
- Педагогическое образование по профилю: Биология
- Педагогическое образование по профилю: Биология и химия
- Садоводство

Специальности колледжей и техникумов

- Сервис домашнего и коммунального хозяйства (Базовая подготовка)
- Сервис домашнего и коммунального хозяйства (Углубленная подготовка)
- Флористика (Базовая подготовка)

Учащийся 4: Служители Флоры.

Профессия флориста в течение последних нескольких лет входит в число наиболее привлекательных и модных. Что и говорить, красивая специальность! К тому же, чтобы ее получить, в вузе учиться не требуется. На самом же деле труд флориста не так легок, как кажется.

Начнем с того, что флористу (его называют также фитодизайнером и аранжировщиком цветов) нужно очень многое знать. Дело в том, что флористика – это и наука, и ремесло (пусть и не без элементов искусства).

Чем занимается фитодизайнер? Если в двух словах – то составляет цветочные композиции. Тем, кто «садовником родился», не обойтись без знаний в области ботаники, агрономии, биологии, химии. А вы как думали? Специалист, окруженный цветами, должен знать, как называется растение, откуда оно родом, как за ним надо ухаживать, как конкретный цветок уживается с «коллегами», какие удобрения и ядохимикаты нужно использовать в том или ином случае, какие горшечные растения лучше подобрать для того или иного интерьера. Поэтому вчерашнего биолога с

радостью встретят в цветочном салоне (если, конечно, он окончит специальные курсы и к теоретическим знаниям присовокупит навыки по составлению цветочных композиций). Плюс ко всему нужно разбираться в тенденциях цветочной моды, знать, каковы принципы дизайна, какие существуют стили оформления и т. д.

Помимо того, что «цветочный спец» обязан быть высоким профессионалом в своей области, он должен стать еще и психологом – работа с людьми обязывает! Флористу нужно искать подход к каждому клиенту, угадывать, что именно требуется покупателю. Его цель – сделать все, чтобы заказчик остался доволен покупкой и, естественно, действиями флориста.

Профессия *ландшафтного дизайнера* примыкает к флористике, но это уже другая ипостась. Бывает, что такими специалистами становятся вчерашние флористы, получившие дополнительное образование. Их задача состоит в оформлении участка земли, они имеют дело с почвой, водой, деревьями, кустарниками, беседками. Раньше таких работников называли устроителями садов и парков. Ландшафтный дизайнер изучает не только ботанику и агрономию, но и почвоведение, инженеррию, дендрологию, историю мировой ландшафтной архитектуры. Ему необходимо иметь чувство композиции, художественный вкус, обладать особым видением пространства. По этой специальности можно учиться в вузе или дизайнерской школе

Задача такого мастера – создать особую реальность на обычном участке земли, продумать, как должен выглядеть здесь каждый сантиметр, распланировать, где что будет находиться, высадить растения, разбить дорожки и цветники, сделать грамотное освещение, устроить поливочную систему, зону отдыха, детскую площадку.

Преподаватель: А вот еще профессии, которые мы не знали. Профессии будущего.

ПОЛЕЗНЫЕ ИСКОПАЕМЫЕ И МЕТАЛЛУРГИЯ

ЭКОАНАЛИТИК В ДОБЫВАЮЩИХ ОТРАСЛЯХ

Специалист по анализу экологических угроз, защите окружающей среды в процессе природопользования и восстановлению территории на завершающих этапах природопользования.

ЭКорециклер в металлургии

Профессионал, в сферу которого входят задачи по утилизации отходов металлургического производства и восстановлению окружающей среды.

Оператор оборудования для СПГ

Специалист, который обслуживает оборудование для производства и транспортировки сжиженного природного газа, установки для заправки судов. СПГ – это природный газ, охлажденный после очистки и превращенный в жидкость. СПГ малотоксичен и занимает в 600 раз меньше объема при транспортировке по сравнению с обычным газом. Использование СПГ, как замены флотского мазута для судоходства, устраняет риск аварийных нефтеразливов, делает его экономически и экологически привлекательным. В

таких удаленных районах, как Российская Арктика, СПГ может стать одним из ключевых видов энергетического обеспечения уже в ближайшем будущем.

ВЕТЕРИНАР-РЕАБИЛИТОЛОГ

Специалист по реабилитации диких животных, пострадавших из-за нефтеразливов. При нефтяных компаниях будут созданы программы специальной подготовки ветеринаров для работы в экстремальных ситуациях. Объемы добываемой и транспортируемой нефти на прибрежных территориях и шельфе будут расти, а значит увеличатся и риски гибели животных в случае экологической катастрофы.

СПЕЦИАЛИСТ ПО ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТИ

Профессионал, который отвечает за предоставление публичной экологической отчетности бизнеса, формирование программ повышения ответственности, обеспечение экологического контроля цепочек поставок и подрядчиков. Поскольку экологическая ответственность становится частью государственной политики, в компаниях возрастет спрос на высокопрофессиональных специалистов по обеспечению экологической безопасности и ответственности бизнеса.

СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО И ПРОДОВОЛЬСТВИЕ **СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЙ ЭКОЛОГ**

Специалист по утилизации отходов, а именно по разработке принципов утилизации последствий ведения сельского хозяйства, а также занимается восстановлением почв.

СИТИ-ФЕРМЕР

Специалист по обустройству и обслуживанию агропромышленных хозяйств на крышах и в зданиях небоскребов крупных городов. Вертикальные фермы – автономные и экологичные конструкции, позволяющие выращивать растения и разводить животных в черте города – повестка ближайшего будущего. Первая коммерческая вертикальная ферма появилась в Сингапуре в 2012 году, а в настоящее время создание агробоскребов планируется в Южной Корее, Китае, ОАЭ, США, Франции и других странах.

ПЕРСОНАЛЬНЫЙ КОНСУЛЬТАНТ ПО ЭТИЧНОМУ ПОТРЕБЛЕНИЮ

Специалист, который поможет разобраться, какие товары и услуги покупать этично, а от каких лучше отказаться. Этические нормы в отношении того, как, где и кем производятся товары и услуги, постепенно меняются. Это длительный процесс, но подобные культурные сдвиги уже происходили. Сегодня мы не считаем нормой покупать товары, произведенные с применением детского или рабского труда. Постепенно меняется и отношение к товарам, производство которых наносит ущерб природе. Браконьерская икра, паркет из краснокнижного дуба или говядина, для производства которой в Южной Америке вырубаются и выжигаются тропические леса – всё это постепенно становится неприемлемым.

ЭКОЛОГ-ЛОГИСТ

Специалист, который отвечает за снижение экологического следа транспортировки товаров, разрабатывает логистические решения, оптимизирует маршруты и цепочки поставок с целью снижения выбросов

CO₂. Уже сейчас на транспорт приходится существенная доля выбросов CO₂, которые являются главной причиной антропогенного изменения климата. Вместе с тем, с ростом численности населения и торговых связей между регионами мира потребность в развитии транспортных услуг будет только увеличиваться.

ЭКО-ДИЕТОЛОГ

Специалист, который разрабатывает сбалансированное, вкусное, полезное и безопасное для человека и природы меню. Если сохранятся современные тенденции потребления, то к 2050 человечеству понадобятся ресурсы уже трех таких планет, как Земля. Учитывая, что потребность в пище является одной из базовых потребностей человека, создание экологически устойчивой системы обеспечения людей продовольствием станет жизненно необходимой для увеличившегося населения планеты.

СТРОИТЕЛЬСТВО И ГОРОДСКОЕ ПРОСТРАНСТВО АРХИТЕКТОР ЭНЕРГОНУЛЕВЫХ ДОМОВ

Специалист, занимающийся проектированием энергетически автономных домов, полностью обеспечивающих себя необходимой энергией за счет микрогенерации энергии (альтернативные источники энергии, тригенерация – использование сразу трех энергий: электричества, тепла и холода) и использования энергосберегающих материалов и конструкций.

ЭКОАНАЛИТИК В СТРОИТЕЛЬСТВЕ

Специалист, который анализирует строительный объект с точки зрения его воздействия на экологию, а также консультирует компании относительно выбора наименее вредных для окружающей среды решений для строительства.

УРБАНИСТ-ЭКОЛОГ

Проектировщик новых городов на основе экологических биотехнологий; специализируется в областях строительства, энергетики и контроля загрязнения среды. Эта профессия востребована уже сейчас – высокотехнологичные «зеленые города» проектируют и строят в Малайзии, Китае, Арабских Эмиратах, Индии, Южной Корее и странах Европы.

ПАРКОВЫЙ ЭКОЛОГ

Это профессионал, в задачи которого входит мониторинг и анализ экологического состояния общественных пространств (парков, скверов, площадей, аллей и др.), разработка и внедрение решений по озеленению, заселению территории животными, птицами, насекомыми и принятие других мер по поддержанию экологического баланса на зеленой территории внутри города. Например, в лондонской организации The Royal Parks, курирующей восемь городских парков, есть своя команда экологов, задача которой – заботиться о 418 редких видах растений, животных и грибов. Впрочем, можно считать эту специальность новой вариацией уже давно существующей профессии – «городской эколог», которая появилась еще в 1970-х годах.

ЭКОАРХИТЕКТОР

Архитектор, создающий здания и сооружения из экологичных материалов с использованием экологичных технологий. Все системы в экодоме проектируются таким образом, чтобы потребляемые ресурсы

расходовались наиболее рационально и экономно. Такой дом гармонично вписывается в окружающую среду, не нарушая визуальный облик городского пространства.

РАСТИТЕЛЬНЫЙ И ЖИВОТНЫЙ МИР СИСТЕМНЫЙ БИОТЕХНОЛОГ

Специалист по замещению устаревших решений в разных отраслях новыми продуктами отрасли биотехнологий. Например, он будет помогать транспортным компаниям перейти на биотопливо вместо дизельного, а строительным – на новые биоматериалы вместо цемента и бетона.

БИОФАРМАКОЛОГ

Специалист по проектированию новых биопрепаратов с заданными свойствами или по замене искусственно синтезированных препаратов на биопрепараты. Уже сегодня ряд важных лекарств – например, пенициллин и инсулин – производится при помощи генно-модифицированных бактерий.

ЗАПОВЕДНЫЙ БИОЛОГ

Научный специалист, погруженный в специфику полевой работы. Он наблюдает за состоянием охраняемых природных территорий и объектов, исследует процессы и явления в экосистемах, проводит фундаментальные и прикладные научные исследования.

ЗАПОВЕДНЫЙ МЕНЕДЖЕР

Специалист, который управляет административными и хозяйственными процессами на территории особо охраняемых территорий, способствует развитию ООПТ, выстраивает работу туристического и просветительского направлений.

ЮРИСТ ПО МЕЖДУНАРОДНОМУ ПРИРОДООХРАННОМУ ПРАВУ

Специалист, который занимается решением природоохранных вопросов, находящихся за пределами или на стыке национальных юрисдикций.

КЛИМАТ И ЭНЕРГЕТИКА

СПЕЦИАЛИСТ ПО ПРЕОДОЛЕНИЮ СИСТЕМНЫХ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ КАТАСТРОФ

Инженер, работающий с катастрофами, растянутыми во времени, которые осознаются людьми постепенно, например, загрязнения вокруг больших промышленных центров, тихоокеанская пластиковая свалка, тающая вечная мерзлота, радиационные свалки и т. д. В его задачи входит разработка и реализация программ по преодолению последствий и недопущению повторений таких катастроф. Помимо уже привычных экологических проблем – вроде глобального потепления и вырубки лесов – появляются и новые угрозы, которые лишь относительно недавно стали волновать человечество. Например, в 1997 году было обнаружено большое тихоокеанское мусорное пятно. Из-за океанических течений на территории, по различным оценкам занимающей от 0.7 до 15 миллионов кв. километров, находится свыше 100 миллионов тонн мусора. Большая часть мусора представляет собой мелкие частицы пластика, которые могут быть токсичными и попадают в пищу рыбам

и медузам. Чтобы справляться с такими угрозами, нужны высококлассные специалисты, способные принимать решения в условиях неопределенности.

МЕТЕОЭНЕРГЕТИК

Специалист, занимающийся оптимизацией режимов эксплуатации генерирующих мощностей с учетом климатических условий. Прогнозирует уровень производства энергии в зависимости от долгосрочных метеопрогнозов. Сейчас уже делаются шаги, обуславливающие появление этой профессии: например, Совет по надежности электроэнергетики штата Техас (ERCOT) выпускает свои прогнозы по нагрузке на генерирующие мощности с учетом долгосрочных климатических прогнозов.

СПЕЦИАЛИСТ ПО «УГЛЕРОДНЫМ РЫНКАМ» И РИСКАМ

Для более успешного и высокотехнологичного развития экономики, а также учитывая глобальное изменение климата все больше стран и регионов вводят системы регулирования, основанные на выбросах парниковых газов (в абсолютном выражении или в виде удельных показателей на единицу продукции). Где-то используются системы квотирования с возможностью торговли квотами между предприятиями, в других странах – налоги, в-третьих – нормативы, в четвертых – стимулирующие платежи и привилегии. Все это влияет на инвестиционные потоки и рынки различной продукции, а в ряде случаев может служить серьезным барьером на пути экспорта товаров и услуг. Специалист по «углеродным рынкам» и рискам будет следить за ситуацией на международных и национальных рынках, изменениями в законодательствах, оценивать риски для бизнеса в текущих и потенциальных странах присутствия.

СПЕЦИАЛИСТ ПО СТРАХОВАНИЮ КЛИМАТИЧЕСКИХ РИСКОВ

Специалист, который разрабатывает страховые продукты для бизнеса, подверженного рискам из-за аномальных погодных явлений. Так называемое глобальное потепление привело к усилению климатических колебаний и увеличению числа экстремальных погодных явлений. В будущем этот тренд сохранится, а значит запрос страховых и строительных компаний на формирование прогноза и оценку рисков будет расти. Страхование климатических рисков станет неотъемлемым условием устойчивого развития бизнеса.

ФИНАНСОВЫЙ СЕКТОР И МЕНЕДЖМЕНТ ЭКОАУДИТОР

Специалист, который производит аудит промышленных предприятий и дает рекомендации по снижению воздействия на окружающую среду за счет модернизации производства, изменения практик и способов работы. Это актуальная и не новая профессия – в России она существует с 1993 года. В 2005 году появилась Национальная экологическая аудиторская палата, специалисты которой проводят независимую экологическую экспертизу, выдают аккредитации экоаудиторским фирмам и занимаются подготовкой аудиторов-экологов. Но практически отсутствующая законодательная база и закрытая экологическая политика предприятий, не способствующая обмену

опытом между специалистами, мешают развитию отрасли. В то же время спрос на подобных специалистов растет.

АУДИТОР ПО ЗЕЛЁНОМУ ФИНАНСИРОВАНИЮ

Специалист, проводящий комплексную оценку соответствий инвестиций критериям и оценивающий кредитные риски с точки зрения экологического воздействия.

АУДИТОР ЭКОСИСТЕМНЫХ УСЛУГ

Специалист, который анализирует природные ресурсы с точки зрения того, какие «услуги» они оказывают человеку, а также оценивает их стоимость. Такой специалист идентифицирует экосистемные услуги и их ценности, определяет выгодополучателя, формирует и реализует механизмы получения компенсации. Антропогенное воздействие на окружающую среду растет, а значит необходимость в восстановлении природных экосистем и предоставляемых ими услуг также будет увеличиваться.

СОЦИАЛЬНАЯ СФЕРА, ПРОСВЕЩЕНИЕ И ТУРИЗМ ЭКОВОЖАТЫЙ

Специалист, который поддерживает инициативные общественные группы, работающие на улучшение экологии, обеспечивает обмен информацией между ними, помогает им организовать общественный контроль производств и мониторинг поведения людей на местах (в городах/деревнях). Многие люди в принципе готовы участвовать в какой-либо экологической активности, однако им часто не хватает организатора, который сказал бы, что и где необходимо сделать. Отдельные экоактивисты уже собирают вокруг себя группы волонтеров, но в будущем понадобится еще больше специалистов такого профиля.

ЭКОПРОПОВЕДНИК

Специалист, который разрабатывает и проводит образовательные и просветительские программы для детей и взрослых по образу жизни, связанному со снижением нагрузки на окружающую среду (отказ от избыточного потребления, раздельный сбор мусора, экологически-осознанный образ жизни и др.), а также программы для производственных предприятий по более экологичным практикам производства.

ЭКОПРОДЮСЕР

Специалист, который придумывает и реализует образовательные и просветительские проекты в области охраны окружающей среды, регулирует (или помогает регулировать) административные, технологические, творческие или юридические аспекты деятельности, координирует производство контента (методические пособия, текстовые, фото- и видеоматериалы, справочники и т.д.) и технологических решений.

ИНЖЕНЕР-РАЗРАБОТЧИК «ЗЕЛЁНЫХ» ТЕХНОЛОГИЙ

Специалист, который занимается разработкой и обслуживанием технических и технологических решений, информационных систем и баз данных, а также внедрением инноваций, необходимых для решения природоохранных задач. Примерами реализации таких задач может быть система мониторинга "КЕДР", база электронных паспортов снежных барсов "Ирбис", а также сбор и анализ данных с фотоловушек.

СПЕЦИАЛИСТ В СФЕРЕ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО ТУРИЗМА

Идеолог экологического туризма, который разрабатывает туристические продукты, направленные на образование и повышение экологической ответственности. Цель экотуризма – наблюдение нетронутой природы и воспитание понимания необходимости ее защиты.

ПРОИЗВОДСТВО И ПОТРЕБЛЕНИЕ РЕЦИКЛИНГ-ТЕХНОЛОГ

Специалист по разработке и внедрению технологий многократного использования материалов, созданию новых материалов из промышленных отходов, а также разработке технологий безотходного производства. В России сейчас только начинают осваивать технологии бережливого и экологически ответственного производства – в то время как на Западе они уже активно применяются. Например, молодой дизайнер Виктор Монсератт изобрел «рециклинг-велосипед» – машину, которая превращает пластиковые отходы в нить, которая может быть использована для производства мебели. А новозеландец Дэниел МакЛафлин выяснил, что отходы шерсти у производителей ковров составляют около 7%, и запустил производство «биошерсти» (biowool) из отходов с добавлением биорезины.

СПЕЦИАЛИСТ ПО ЗДОРОВОЙ ОДЕЖДЕ

Контролирует производство одежды с точки зрения ее безопасности и полезности для здоровья (теплоизоляция, вентиляция и т.д.), а также разрабатывает одежду с лечебными свойствами – например, ткани с обеззараживающей пропиткой.

СПЕЦИАЛИСТ ПО РЕЦИКЛИНГУ ОДЕЖДЫ

Профессионал с познаниями в экологии и материаловедении, разрабатывающий оптимальные способы переработки старой одежды и ее вторичного использования.

СПЕЦИАЛИСТ ПО ВНЕДРЕНИЮ РАЗДЕЛЬНОГО СБОРА ОТХОДОВ

Специалист, который способен управлять как внедрением инфраструктуры, так и технологиями массового просвещения и вовлечения людей. В связи с масштабной реформой в области обращения с отходами потребуются услуги по налаживанию системы раздельного сбора отходов на муниципальном уровне, как части эффективной системы обращения с отходами.

МЕНЕДЖЕР ZERO WASTE («НОЛЬ ОТХОДОВ»)

Zero waste – это проектирование и внедрение систем управления промышленными и бытовыми отходами, которые позволяют свести их к нулю. Представители такой профессии уже есть в мире (например, в мэрии Сан-Франциско есть департамент «ноль отходов»), формально приоритет предотвращения и сокращения образования отходов и их переработки прописан и в российском законодательстве, однако пока не соблюдается.

Подведение итогов.

Преподаватель: итак, ребята, сегодня мы с вами поговорили о многих «зеленых» профессиях. О тех, о которых уже имеем представление и о тех, которые только начинают внедряться в современную жизнь.

Рефлексия

- Было ли полезным для вас сегодняшнее занятие?
- Что было важным? интересным? Новым?

9.3. Календарно-тематическое планирование

Приложение 3

Рассмотрено на заседании

Методического совета

ГБОУ ДО РК

«Эколого-биологический центр»

Протокол № ____ от ____ 20__ г.

«УТВЕРЖДАЮ»

Приказ № ____ от «__» ____ 20__ г.

Директор ГБОУ ДО РК

«Эколого-биологический центр»

____ Н.Л. Мишнёва

КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН к дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе **«Основы биологии»**

на 2026 - 2027 учебный год
группа № ____

Педагог дополнительного образования

ГБОУ ДО РК «Эколого-биологический центр»:

Котляр Ирина Викторовна

Количество часов в неделю 4 / на год 144

Симферополь, 2026

КАЛЕНДАРНО - ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

на 2026 - 2027 учебный год

№ п/п	Тема занятия, раздел программы Содержание работы (на каждое занятие)	Кол-во часов	Дата по расписанию		Примечание (корректировка)
			По плану	По факту	
«Введение» (4 часа)					
1	Введение Инструктаж по ТБ. Биология как наука и ее связь с другими науками. Практическая работа №1. «Устройство микроскопа, настройка и его регулировка. Микроскопия – работа с готовыми микропрепаратами».	4			
Раздел 1. «Клетка как биологическая система» (28 часов)					
2	Современная клеточная теория. Многообразие клеток. Практическая работа №2 «Строение грибной, растительной, животной клетки».	4			
3	Строение клетки. Практическая работа №3 «Явление плазмолиза и деплазмолиза в клетках растений»	4			
4	Химический состав клетки. Практическая работа №4. «Определение органических веществ в клетке»	4			
5	Обмен веществ и превращение энергии в клетке. Энергетический и пластический обмен. Фотосинтез.	4			
6	Генетическая информация в клетке. Биосинтез белка. Практическая работа №5 «Задачи на биосинтез белка»	4			
7	Генетическая информация в клетке. Жизненный цикл клетки. Митоз.	4			
8	Мейоз. Практическая работа №6 «Определение числа хромосом и молекул ДНК в различные фазы деления клетки»	4			
Раздел 2. «Организм как биологическая система» (36 часов)					
9	Разнообразие организмов. Воспроизведение организмов	4			

10	Онтогенез.	4			
11	Методы генетики. Закономерности наследственности, их цитологические основы. Законы Г. Менделя. Моногибридное и дигибридное скрещивание. Решение задач.	4			
12	Взаимодействие аллельных и неаллельных генов. Решение задач.	4			
13	Закон Моргана. Сцепленное наследование. Решение задач.	4			
14	Наследование признаков, сцепленных с полом. Генетика человека. Решение задач.	4			
15	Практическая работа № 7 «Решение задач по генетике»	4			
16	Закономерности изменчивости.	4			
17	Промежуточная аттестация	4			
Раздел 3. «Система и многообразие органического мира» (48 часов)					
18	Царство Бактерии. Грибы. Лишайники Практическая работа №8 «Изучение клеточного строения тела лишайников»	4			
19	Ткани растений. Практическая работа №9 «Изучение микроскопического строения тканей растительного организма».	4			
20	Вегетативные органы растений. Практическая работа №10 «Изучение морфологии листьев» Практическая работа №11 «Изучение внутреннего строения вегетативных органов растений»	4			
21	Генеративные органы растений. Оплодотворение.	4			
22	Систематические группы растений. Высшие споровые растения.	4			
23	Систематические группы растений. Голосеменные и покрытосеменные растения. Практическая работа №12 «Сравнение жизненных циклов основных систематических групп растений».	4			
24	Многообразие животных, основные типы. Простейшие. Кишечнополостные. Черви.	4			

25	Моллюски. Членистоногие. Практическая работа №13 «Изучение внешнего и внутреннего строения моллюсков, на примере беззубки»	4			
26	Тип Хордовые. Рыбы. Земноводные. Практическая работа №14 «Изучение внешнего и внутреннего строения земноводных, на примере лягушки»	4			
27	Тип Хордовые. Пресмыкающиеся. Птицы.	4			
28	Млекопитающие. Практическая работа №15 «Сравнение скелетов различных представителей Типа Хордовые»	4			
29	Многообразие организмов. Вирусы. Знакомство с профессией вирусолог.	4			
Раздел 4. Развитие органического мира (12 часов)					
30	Теории происхождения жизни.	4			
31	Виды и популяции.	4			
32	Учения Ламарка, Дарвина. Факторы эволюции. Практическая работа №16 «Изучение нормальных и мутантных форм дрозофилы»	4			
Раздел 5. Экология (8 часов)					
33	Биосфера. Центры происхождения растений.	4			
34	Экосистема и ее факторы. Взаимоотношения между организмами. Практическая работа №17 «Составление цепей питания»	4			
35	Итоговый контроль	4			
36	Итоговое занятие.	4			
	ВСЕГО	144			

Педагог дополнительного образования

Подпись

расшифровка подписи

**9.4. Лист корректировки
дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы**

(название программы)

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