

ДЕПАРТАМЕНТ ОБРАЗОВАНИЯ ВОРОНЕЖСКОЙ ОБЛАСТИ  
ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ НЕТИПОВОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВОРОНЕЖСКОЙ ОБЛАСТИ «РЕГИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР  
ВЫЯВЛЕНИЯ, ПОДДЕРЖКИ И РАЗВИТИЯ СПОСОБНОСТЕЙ И  
ТАЛАНТОВ У ДЕТЕЙ И МОЛОДЕЖИ «ОРИОН»  
(ГАНОУ ВО «Региональный центр «Орион»)

РЕКОМЕНДОВАНА  
Экспертным советом  
ГАНОУ ВО «Региональный центр  
«Орион»»  
Протокол № 3  
от «18» 08 2023 г.

УТВЕРЖДАЮ  
Директор  
ГАНОУ ВО «Региональный центр  
«Орион»»



Н.Н. Голева

**«Эволюция»**

дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа

Направленность: естественнонаучная  
Возраст участников программы: 13 – 17 лет  
Срок реализации программы: 72 часа  
Уровень освоения: базовый

Автор-составитель:  
Каданцев Михаил Михайлович,  
педагог дополнительного образования

г. Воронеж  
2023 г.

## ОГЛАВЛЕНИЕ

	<b>Раздел 1. Пояснительная записка</b>	2
1.1.	Направленность дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы	2
1.2.	Актуальность, новизна, педагогическая целесообразность программы	4
1.3.	Отличительные особенности программы	5
1.4.	Отбор обучающихся на программу	5
1.5.	Цель и задачи программы	6
1.6.	Планируемые результаты освоения программы	6
1.7.	Формы контроля и оценочные материалы	8
1.8.	Возрастные особенности обучающихся	9
1.9.	Сроки реализации программы	9
	<b>Раздел 2. Содержание программы</b>	10
2.1.	Учебный план	10
2.2.	Календарно-учебный график	12
2.3.	Содержание программы	12
	<b>Раздел 3. Воспитательные компоненты</b>	16
	<b>Раздел 4. Организационно-педагогические условия</b>	19
	<b>Раздел 5. Список использованной литературы</b>	22
5.1	Список информационных источников	22
5.2	Список рекомендуемой литературы для обучающихся и родителей	22
	Приложения	23

## **Раздел 1. Пояснительная записка**

### **1.1. Направленность дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы**

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Эволюция» (далее – программа) является дополнительной общеразвивающей программой, предназначена для детей, проявивших одаренность в области естественных наук, обучающихся в образовательных организациях Воронежской области и г. Воронежа.

Подготовка воспитанников к тестовым и практическим занятиям биологической направленности развивает у школьников логическое мышление и позволяет им глубже понять учебный материал, дает возможность преподавателям осуществлять эффективный контроль уровня усвоенных учащимися знаний. Практические умения и теоретические знания, полученные в данном курсе, помогут школьником достойно отстаивать интересы своей команды на турнирах, грамотно и биологически-точно выполнять поставленные перед ними задачи.

Данная программа разработана с учетом возрастных и индивидуальных особенностей обучающихся, ориентирована на углубленное изучение прикладных аспектов биологии, обеспечивает преемственность основных и дополнительных образовательных программ для одаренных детей. Исследовательские навыки, приобретаемые при реализации программы, имеют практический характер и широко используются при изучении биологии в школе, находят применение в деятельности человека.

Программа соответствует нормативно-правовым требованиям законодательства в сфере образования и разработана с учетом следующих документов:

- федерального уровня
  - федеральный закон Российской Федерации «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ (с изменениями и дополнениями: ред. от 02.07.2021);
  - Концепции развития дополнительного образования детей до 2030 года, утвержденная распоряжением правительства РФ от 31.03.2022 г. № 678-р;
  - национальный проект «Образование» утв. президиумом Совета при президенте РФ по стратегическому развитию и национальным проектам (протокол от 24 декабря 2018 г. №16) – «Успех каждого ребенка», «Цифровая образовательная среда», «Молодые профессионалы», «Социальная активность»;
  - федеральный закон «О внесении изменений в Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» по вопросам воспитания обучающихся от 31 июля 2020 г., регистрационный N 304-ФЗ;

- приоритетный проект «Доступное дополнительное образование для детей (утв. Президиумом Совета при президенте РФ по стратегическому развитию и приоритетным проектам (от 30 ноября 2016 г. № 11)»;

-распоряжение правительства Российской Федерации от 29 мая 2015 г. № 996-р «Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года»;

- указ президента РФ от 7 мая 2018 года «О национальных целях и стратегических задачах развития РФ на период до 2024 года»;

- указ Президента РФ от 7 мая 2021 г. № 599 «О мерах по реализации государственной политики в области образования и науки»;

- приказ Министерства просвещения РФ от 02.02.2021г. №38 «О внесении изменений в Целевую модель развития региональных систем дополнительного образования детей, утвержденную приказом Министерства просвещения РФ от 03.09.2019г. №467»;

- приказ Министерства просвещения РФ от 27.07.2022 №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 дополнительного образования детей»;

- письмо Департамента государственной политики в сфере воспитания детей и молодежи Министерства образования и науки РФ от 18.11.2015 г. №09-3242 «Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы)»;

- приказ Министерства образования и науки РФ от 23.08.2017 № 816 «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ»;

- постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.09.2020 №28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-202 «Санитарно-эпидемиологические требования к организации воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;

- постановление главного санитарного врача Российской Федерации от 28.01.2021 г. № 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».

- регионального уровня:

- приказ департамента образования, науки и молодежной политики Воронежской области от 14.10.2015 г. №1194 «Об утверждении модельных дополнительных общеразвивающих программ»;

- распоряжение Правительства Воронежской области от 23 июня 2020 № 784-р «Об утверждении Концепции выявления, поддержки и развития способностей и талантов у детей и молодежи Воронежской области на 2020-2025 годы»;

- распоряжение Правительства Воронежской области от 29 июля 2022 г. №819-р «Об утверждении целевых показателей и плана работы по реализации Концепции развития дополнительного образования детей до 2030 года в Воронежской области»;

- уровень образовательной организации:

- Устав ГАНОУ ВО «Региональный центр «Орион» (новая редакция), утвержденный департаментом образования, науки и молодежной политики Воронежской области от 08.04.2021 г. №418).

- Положение об организации образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным общеразвивающим программам ГАНОУ ВО «Региональный центр «Орион» (приказ директора № 305 от 08.09.2022 г).

## **1.2. Актуальность, новизна, педагогическая целесообразность программы**

Современная система образования нацелена на систематическое накопление знаний с последующим использованием их в тестовых заданиях. Данная программа, расширяя школьный курс биологии приносит школьникам новый багаж из умений, нацеленных на решение творческих заданий, решение проблемных ситуаций, научное и проблемное мышление. Программа курса основывается на содержании и принципах построения базовой школьной программы по биологии, но включает в себя более глубокое и расширенное содержание, усиленное выполнением практических работ.

**Новизна.** Детям сегодня намного интереснее познавать окружающий их мир путём эксперимента и проектной деятельности. Предлагаемая программа: «Эволюция» предполагает углубить школьные знания учащихся по естественно-научным дисциплинам, в частности - биологии, привить навыки и умения по проведению лабораторных работ.

**Педагогическая целесообразность программы** нацелена на выполнение практико-ориентированной работы, развитие физической и технической подготовленности, а соблюдение постоянного режима способствует воспитанию волевых качеств обучающихся. В процессе волевых проявлений формируются инициативность и самостоятельность, решительность и смелость, выдержка и самообладание. Все эти качества взаимосвязаны, но главным, ведущим является целеустремленность, которая в значительной мере определяет уровень воспитания и проявления других качеств. Волевые качества

при рациональном педагогическом руководстве становятся постоянными чертами личности.

### **1.3. Отличительные особенности программы**

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Эволюция» может реализовываться с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий на образовательном портале ГАНОУ ВО «Региональный центр «Орион» <https://edu.orioncentr.ru/>.

Можно выделить следующие особенности:

1. Обучающиеся на начальном этапе изучения профильной биологии знакомятся с технологией проведения лабораторных манипуляций и учатся во время анализа натуральных объектов или выполнения реальных практических задач.

2. Фокус образовательной программы направлен на более подробное изучение явлений или объектов, представляющих интерес для самих обучающихся.

3. Текущий контроль осуществляется на занятиях «Примени свои знания», где обучающимся необходимо применить на практике то, что они усвоили в ходе изучения темы. Итоговый контроль проводится в форме тестирования и проектной деятельности.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Эволюция» предназначена для обучающихся, которые знакомы с базовыми аспектами классической биологии и сделали осознанный выбор в пользу изучения более тонких методик и глубоких знаний для дальнейшего поступления в биологические вузы и факультеты биологической направленности.

### **1.4. Отбор обучающихся**

Отбор обучающихся на дополнительную общеобразовательную общеразвивающую программу «Эволюция» основан на следующих принципах:

- **Соответствие возрасту:** программа предназначена для обучающихся старших классов;

- **Соответствие функциональным компетенциям:** обучающиеся должны уметь внимательно читать текст и извлекать из него необходимую информацию, проверять ее на соответствие утверждениям, строить логические рассуждения, анализировать информацию и делать выводы;

- **Соответствие мотивации к учению:** обучающиеся должны продемонстрировать стремление к получению новых знаний и умений, а именно: рассказать о своих интересах и увлечениях и посещаемых дополнительных занятиях, любимых дисциплинах, принимать участие в образовательных лагерях и сменах, регулярно посещать ознакомительные, организационные и диагностические занятия.

## 1.5. Цель и задачи программы

**Цели программы:** Выработка у учащихся научных представлений о систематике и организации живой материи. Развитие и стимулирование навыков для последующего использования их при аргументации научного ответа на олимпиадах, творческих заданиях экзамена биологии группы В и С.

### **Задачи программы:**

#### ***обучающие:***

- повышать интерес учащихся к изучению биологии, познанию своего организма;
- расширять и углублять генетические, экологические и зоологические знания;
- формировать знания о достижениях современной науки;
- научить выявлять связи организма человека с внешней средой.

#### ***развивающие:***

- развивать творческие способности учащихся, формировать навыки проведения биологического эксперимента;
- развивать способность усваивать научные знания об особенностях строения организма человека как единого целого;

#### ***воспитательные:***

- формировать понятийный аппарат, обеспечивать понимание основных закономерностей, теорий и концепции экологии;
  - воспитать целевые ориентиры и приоритеты ссылками на ценности, указывая и обосновывая логическую последовательность шагов;
  - воспитать чувство взаимопомощи, любознательности, уважения к мнению другого человека, коллективизма; - воспитать аккуратность, вежливость;
  - формировать стремление к активной деятельности по улучшению и сохранению природной среды, пропаганде природоохранных знаний, нетерпимого отношения к действиям людей, наносящих вред природе.

## 1.6. Планируемые результаты освоения программы

Планируемые результаты реализации программы «Эволюция»:

#### ***личностные:***

- формирование устойчивого интереса к изучению естественнонаучных дисциплин;
- укрепление положительного опыта решения практических задач и изучения предмета;
- активизация творческого мышления и подхода к решению задач;
- удовлетворение личностных потребностей в познании мира;

- развитие навыков взаимодействия с членами группы, групповой работы;

***метапредметные:***

- формирование умений проводить математические расчёты;
- развитие умения формулировать и публично представлять результаты своих исследований;
- развитие критического мышления;

***предметные:***

- усвоение понятий «популяция», «вид», «естественный отбор», «волны жизни» и др. базовых терминов;
- умение выполнять расчёты при решении биологических задач во время практических занятий;
- формирование представления об биоценозах и взаимосвязях внутри них;
- овладение навыками обращения с микроскопом, биноклем;
- усвоение правил техники безопасности при работе в лаборатории;
- умение проводить систематическое исследование натуральных объектов;
- навыки проведения безопасных демонстрационных экспериментов;
- формирование навыков решения теоретических и практических задач различной сложности.

### **Компетенции**

В ходе реализации программы у обучающихся появится возможность сформировать следующие компетенции:

***Учебно-познавательные компетенции***

Способность самостоятельно находить пути решения проблемных ситуаций и задач, принимать решения при выполнении экспериментов, умение брать на себя ответственность за проведение лично-значимых демонстрационных экспериментов.

***Функциональные компетенции***

Развитие проблемных зон в данном виде компетенций, выявленных в ходе входного контроля, в частности умений делать аргументированные выводы и предположения, выдвигать гипотезы, анализировать содержание текста, оценивать и сопоставлять численные параметры.

***Информационные компетенции***

Поиск и верификация образовательных материалов в сети Интернет, работа с ресурсами для поиска литературы (E-library.ru, «Киберленинка», Google Академия, ChemPort и другие).

***Общекультурные компетенции***

Освоение культуры проведения научного эксперимента, осознание важности влияния открытий в химии и химической технологии на жизнь человека: улучшения качества жизни, уменьшение социального неравенства, изменение традиций. Понимание необходимости взаимодействия научного



сообщества с людьми, обсуждения влияния новых открытий на жизнь человека, открытий и изобретений, влияющих на жизнь каждого человека (недопустимость испытаний на людях, причина запрета работы с человеческим геномом, аспекты лечения тяжёлых болезней и т.д.).

### ***Коммуникативные компетенции***

Умение взаимодействовать с другими учениками очно и дистанционно, выстраивать дружеские отношения в коллективе, поддерживать ребят, находить с ними общие темы помимо химии, терпимо и корректно относиться к неудачам других, способность решать ситуационные конфликты, а также способность предлагать, просить и принимать помощь.

### ***Ценностно-смысловые компетенции***

Осознание ценности научной истины и познания сути явлений, выявления причинно-следственных связей, укрепление понимания ценности своей жизни и здоровья, а также жизни и здоровья других людей, осознание ценности полученных знаний и ценности значимых открытий в химии, влияющими на жизнь современных людей. Осознание смысла выбора будущей профессии и выстраивании своей образовательной траектории.

## **1.7. Формы, порядок аттестации и текущего контроля**

В ходе реализации программы проводится входной, промежуточный, текущий, итоговый контроль.

**Входной контроль** осуществляется на первом занятии и представляет собой главным образом проверку функциональных компетенций, поскольку на момент начала обучения у обучающихся ещё не сформированы предметные знания и умения.

Цель входного контроля – выявить проблемные зоны в функциональных умениях обучающихся, оценить их возможности по работе с учебными материалами, определить время, необходимое на осмысление материала, подвижность нервной системы, степень индивидуализма в работе, уровень самооценки. Поэтому при проведении тестирования важно обратить внимание не только на правильность ответов, но и на то, как они были даны. Превысил ли обучающийся допустимое время или справился раньше? Обращался ли за подсказками к другим и помогал ли сам? Какие результаты ожидал и какие получил? Как проявлял эмоции? И так далее. Эта информация необходима для адаптации излагаемого материала с учётом особенностей обучающихся, чтобы развить недостающие функциональные компетенции, а также для успешного формирования взаимодействующих групп.

**Промежуточный контроль** проводится по результатам изучения каждой из тем на занятиях «Примени свои знания», где обучающимся необходимо применить на практике то, что они усвоили в ходе изучения темы. Проходит в форме выполнения практической работы, в ходе которой обучающиеся комплексно демонстрируют свои знания и умения:

- находят новую и используют уже имеющуюся информацию;
- проводят теоретическое обоснование решаемых задач;

- проводят эксперимент;
- оформляют результаты своей работы должным образом.

Результаты работы озвучиваются педагогу и сдаются в виде журнала. Также возможно проведение тестирований, если выполнение практической работы невозможно.

**Критерии оценки уровня теоретической подготовки:** осмысленность и свобода использования химических терминов, умение выявлять причинно-следственные связи между наблюдаемыми явлениями на основе знаний о химическом составе веществ.

**Критерии оценки уровня практической подготовки:** умение проводить эксперимент с соблюдением правил техники безопасности, оценка качества описания наблюдений и грамотного формулирования выводов эксперимента.

**Критерии оценки уровня развития личностных качеств:** культура поведения, умение планировать и распределять время в ходе практических работ, соблюдение дисциплины и правил безопасной работы, активное участие в групповой работе, помощь и поддержка другим обучающимся, а также умение принимать и просить помощь у других участников образовательного процесса, эмоциональное удовлетворение от совместной работы с единомышленниками, творческое отношение к выполнению практического задания.

**Итоговый контроль** может быть проведен в форме тестирования. Во время тестирования допускается использование как закрытых вопросов с выбором одного или нескольких ответов, так и открытых, где следует написать ответ самостоятельно.

## **1.8. Возрастные особенности детей, участвующих в реализации программы**

Не последнюю роль в жизни подростка имеет юношеская субкультура, то есть некоторые нормы, стиль общения и одежды, интересы, взгляды, предпочтения, характерные для молодежи. Существенную, если не ведущую, роль в личностном самоопределении подростка и в определении его общественного статуса в глазах сверстников играет принадлежность к группе. Поэтому очень важно с первых минут пребывания детей в коллективе определиться с ними как во внутренних правилах поведения, так и в уже действующих – общих, установленных для всего детского коллектива организации.

## **1.9. Сроки реализации программы**

Объем программы: 72 часа.

Срок реализации образовательной программы: 9 месяцев.

## Раздел 2. Содержание программы

### 2.1 Учебный план дополнительной общеразвивающей программы «Эволюция»

№	Наименование темы	Количество часов по видам занятий			Форма и тип контроля
		Теоретические занятия	Практические занятия	Всего часов	
1	Предмет и задачи «Эволюции» как науки.	2	-	2	Тестирование (входной)
2.	Наследственность и изменчивость живых организмов	-	2	2	Оценка выполнения группового занятия
3.	Естественный отбор, его механизмы и формы	-	2	2	Оценка лабораторной работы
4.	Виды наследственной изменчивости	2	-	2	Устный
5.	Фенотипическая изменчивость, её свойства	-	2	2	Оценка лабораторной работы
6.	Происхождение человека	2	-	2	Устный
7.	Факторы биологической эволюции	-	2	2	Оценка лабораторной работы
8.	Доказательства биологической эволюции	2	-	2	Устный
9.	Додарвиновский период развития эволюционного учения	-	2	2	Оценка выполнения группового занятия
10.	Основные положения теории Дарвина	2	-	2	Устный
11.	Вид. Критерии вида	-	2	2	Устный
12.	Искусственный отбор	2	-	2	Оценка лабораторной работы
13.	Популяция как единица эволюции. Микроэволюция	2	-	2	Устный
14.	Макроэволюция. Пути и направления эволюционного процесса	-	2	2	«Примени свои знания» (промежуточн

					ый)
15.	Возникновение жизни на Земле	-	2	2	Оценка выполнения группового занятия
16.	Развитие животного мира на Земле	2	-	2	Устный
17.	Закономерности эволюции: конвергенция, дивергенция, параллелизм	-	2	2	Оценка выполнения группового занятия
18.	История жизни на Земле: мезозой	-	2	2	Устный
19.	Развитие растительного мира на Земле	-	2	2	Устный
20.	Человеческие расы	2	-	2	Оценка лабораторной работы
21.	Видообразование. Пути и способы видообразования	-	2	2	Устный
22.	Биосоциальная природа человека	-	2	2	Устный
23.	Систематическое положение вида Человек разумный	-	2	2	Устный
24.	История жизни на Земле: периодизация. Общие принципы. Криптозой.	2	-	2	Оценка лабораторной работы
25.	История жизни на Земле: палеозой	2	-	2	Устный
26.	История жизни на Земле: кайнозой	-	2	2	Оценка выполнения группового занятия
27.	Приборы и инструменты биолога	2	-	2	Устный
28.	Микроскоп и работа с ним	-	2	2	Оценка лабораторной работы
29.	Признаки живых организмов	2	-	2	Устный
30.	Отличие живого от неживого. Определения понятия «жизнь»	2	-	2	Оценка выполнения группового занятия
31.	Царства живой природы	2	-	2	Устный
32.	Основные царства живых организмов	-	2	2	Оценка выполнения группового

					занятия
33.	Клетка, ткань, орган, организм	-	2	2	Устный
34.	Уровни структурной организации живого	-	2	2	Оценка выполнения группового занятия
35.	Классификация организмов. Бинарная номенклатура	2	-	2	Устный
36.	Итоговое занятие, проверочный тест.	-	2	2	Итоговый тест.
	<b>Итого</b>	<b>32</b>	<b>40</b>	<b>72</b>	

**2.2 Календарно-учебный график  
дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы  
«Эволюция»**

Год обучения	Дата начала обучения	Дата окончания обучения	Всего учебных недель	Количество учебных часов	Режим занятий
1	15.09	30.05	36	72	1 раз в неделю по 2 часа

**2.3 Содержание дополнительной общеразвивающей программы  
«Эволюция»**

**1. Предмет и задачи «Эволюции» как науки. (2ч)**

**1.1. Теория (2ч)**

Знакомство с наукой «Эволюция». Входная аттестация. Техника безопасности.

**2. Наследственность и изменчивость живых организмов. (2ч)**

**2.1. Практика (2ч)**

Практическая работа «Искусственный отбор»

**3. Естественный отбор, его механизмы и формы. (2ч)**

**3.1. Практика (2ч)**

Практическая работа «Ошибка — инструмент эволюции»

**4. Виды наследственной изменчивости. (2ч)**

**4.1. Теория (2ч)**

Формы наследственной изменчивости.

**5. Фенотипическая изменчивость, её свойства. (2ч)**

**5.1. Практика (2ч)**

Практическая работа «Внешние различия».

**6. Происхождение человека. (2ч)**

**6.1. Теория (2ч)**

Биологическая карта рода «Номо».

**7. Факторы биологической эволюции (2ч)**

**7.1. Практика (2ч)**

Практическая работа «Биологические инструменты».

**8. Доказательства биологической эволюции. (2ч)**

**8.1. Теория (2ч)**

Просмотр фильма «Биологическое родство».

**9. Додарвиновский период развития эволюционного учения. (2ч)**

**9.1. Практика (2ч)**

Практическая работа «Эволюционные эксперименты».

**10. Основные положения теории Дарвина. (2ч)**

**8.1. Теория (2ч)**

Азы эволюционного учения. Теория Дарвина.

**11. Вид. Критерии вида. (2ч)**

**11.1. Практика (2ч)**

Вид, популяция. Критерии, свойства.

**12. Искусственный отбор (2ч)**

**12.1. Теория (2ч)**

Основные направления видообразования.

**13. Популяция как единица эволюции. Микроэволюция. (2ч)**

**13.1. Теория (2ч)**

Просмотр фильма «С древнейших времён».

**14. Макроэволюция. Пути и направления эволюционного процесса**

**14.1. Практика (2ч)**

Практическая работа «Спекулятивная биология».

**15. Возникновение жизни на Земле.**

**(2ч)**

**15.1. Практика (2ч)**

Практическая работа «Суд над теориями».

**16. Развитие животного мира на Земле (2ч)**

**16.1. Теория (2ч)**

Основные этапы развития биологической жизни.

**17. Закономерности эволюции: конвергенция, дивергенция, параллелизм (2ч)**

**17.1. Практика (2ч)**

Лабораторная работа «Разные условия».

**18. История жизни на Земле: мезозой**

**18.1. Практика (2ч)**

Практическая работа «Жизнь мезозойской Эры».

**19. Развитие растительного мира на Земле (2ч)**

**19.1. Практика (2ч)**

Практическая работа «Эволюция растений».

**20. Человеческие расы. (2ч)**

**20.1. Теория (2ч)**

Типы человеческих рас, отличия.

**21. Видообразование. Пути и способы видообразования (2ч)**

**21.1. Практика (2ч)**

Практическая работа «Изоляция и мутация».

**22. Биосоциальная природа человека (2ч)**

**22.1. Практика (2ч)**

Практическая работа «Взаимодействие».

**23. Систематическое положение вида Человек разумный. (2ч)**

**23.1. Практика (2ч)**

Лабораторная работа «Родословная человека».

**24. История жизни на Земле: периодизация. (2ч)**

**24.1. Теория (2ч)**

Общая история жизни на земле, Криптозой.

**25. История жизни на Земле: палеозой. (2ч)**

**25.1. Практика (2ч)**

Лабораторная работа «Жизнь палеозойской эры».

**26. История жизни на Земле: кайнозой (2ч)**

**26.1. Практика (2ч)**

Лабораторная работа «Жизнь кайнозойской эры».

**27. Приборы и инструменты биолога (2ч)**

