

1

Минобрнауки России

Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования  
«Сыктывкарский государственный университет имени Питирима Сорокина»  
(ФГБОУ ВО «СГУ им. Питирима Сорокина»)

Подготовительное отделение



УТВЕРЖДЕНА  
решением Учёного совета  
от 27.09.2023 № 9/1 (598)

## ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА

«Подготовка к ЕГЭ по дисциплине Биология»

Составитель:

Жанна Евгеньевна Иванкова,  
к.б.н., доцент кафедры Биохимии и  
физиологии

Сыктывкар 2023

## **1. Пояснительная записка**

Программа составлена на основе Федерального компонента государственных стандартов полного общего образования по биологии в соответствии с требованиями к уровню подготовки выпускников общеобразовательных учреждений для проведения основного государственного экзамена по данной дисциплине.

Дополнительная общеобразовательная программа разработана в соответствии со следующими документами:

- Конвенция о правах ребенка;
- Федеральный закон от 29.12.2012 N 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Распоряжение Правительства РФ от 31.03.2022 N 678-р «Об утверждении Концепции развития дополнительного образования детей до 2030 г. и плана мероприятий по ее реализации»;
- Приказ Министерства Просвещения Российской Федерации от 27.07.2022 N 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
- Приказ Минобрнауки России от 05.03.2004 N 1089 «Об утверждении федерального компонента государственных образовательных стандартов начального общего, основного общего и среднего (полного) общего образования»;
- Письмо Минобрнауки России от 18.11.2015 N 09-3242 «О направлении информации" ("Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы)")»;
- Положение о разработке и реализации образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам, утвержденное решением ученого совета ФГБОУ ВО «СГУ им. Питирима Сорокина»;
- Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования.

Программа детализирует и раскрывает содержание стандарта, определяет общую стратегию обучения, воспитания и развития обучающихся средствами учебного предмета в соответствии с целями изучения биологии, которые определены стандартом.

### **Цель и задачи программы**

**Цель дополнительной общеобразовательной программы** – удовлетворение индивидуальных потребностей личности в интеллектуальном и нравственном совершенствовании, организация свободного времени, адаптация обучающихся к жизни в обществе, профессиональная ориентация обучающихся, выявление, развитие и поддержка обучающихся, проявивших выдающиеся способности, а также создание и обеспечение необходимых условий для личностного развития, профессионального самоопределения и творческого труда обучающихся.

### **Задачи дополнительной общеобразовательной программы:**

1. углубить и расширить знания обучающихся по изучаемой дисциплине;
2. подготовить обучающихся к прохождению государственной итоговой аттестации в форме единого государственного экзамена (ЕГЭ).

### **Характеристика программы**

**Направленность программы:** естественнонаучная

**Категория обучающихся:** обучающиеся 10-х и 11-х классов МОУ СОШ г. Сыктывкара, выпускники СПО и выпускники прошлых лет

**Возврат обучающихся:** от 16 лет

**Численность учебных групп:** 10-25 человек

**Объем и срок реализации программы:** 72 академ. часа, 7 месяцев

**Форма обучения:** очная

**Режим занятий:** 3-6 часов в неделю

Программа имеет «**Базовый уровень**» и предполагает использование и реализацию таких форм организации материала, которые допускают освоение специализированных знаний, гарантированно обеспечивают трансляцию общей и целостной картины в рамках содержательно-тематического направления программы «Подготовка к ЕГЭ по дисциплине Биология», а именно освоение знаний о биологических системах (клетка, организм, вид, экосистема); истории развития современных представлений о живой природе, выдающихся открытиях в биологической науке, роли биологической науки в формировании современной естественнонаучной картины мира, методах научного познания; овладение умениями обосновывать место и роль биологических знаний в практической деятельности людей, развитии современных технологий; проводить наблюдения за экосистемами с целью их описания и выявления естественных и антропогенных изменений.

### 3. Учебно-тематический план программы «Подготовка к ЕГЭ по дисциплине Биология»

№	Наименование разделов и тем	Всего часов	Трудоемкость часов			Форма итогового контроля
			Лекции (теоретические)	Практические	Самостоятельная работа	
1.	Уровни организации живой материи. Признаки живого. Химический состав клеток и организма.	2	1	1	-	-
2.	Цитология. Строение и функционирование клеток эукариот и прокариот. Вирусы.	2	1	1	-	-
3.	Обмен веществ и энергии. Синтез ДНК, РНК, белка. Решение задач.	3	2	1	-	-
4.	Обмен веществ и энергии. Гликолиз, клеточное дыхание. Фотосинтез.	2	1	1	-	-
5.	Онтогенез. Размножение бесполое и половое. Развитие половых клеток у животных и цветковых растений.	2	1	1	-	-
6.	Ботаника. Водоросли. Грибы.	2	1	1	-	-

	Лишайники. Высшие растения. Ткани растений. Строение вегетативных и генеративных органов растений.					
7.	Основные группы растений. Мхи. Плауны. Хвощи. Папоротники. Голосеменные. Покрытосеменные: классы двудольные и однодольные. Особенности строения и размножения.	2	1	1	-	-
8.	Зоология. Классификация животных. Одноклеточные. Тип Кишечнополостные. Общая характеристика.	3	1	2	-	-
9.	Тип Плоские черви. Тип круглые черви. Тип кольчатые черви. Тип Моллюски. Тип Членистоногие. Общая характеристика типов.	4	2	2	-	-
10.	Тип Хордовые. Класс Ланцетники. Класс рыбы. Класс Земноводные. Класс Рептилии. Класс Птицы. Класс Млекопитающие. Общая характеристика классов. Многообразие хордовых.	4	2	2	-	-
11.	Анатомия, физиология и гигиена человека. Ткани человека. Опорно-двигательная система. Внутренняя среда организма. Кровообращение. Дыхание.	4	2	2	-	-
12.	Пищеварение. Обмен веществ. Выделение. Органы выделения.	4	2	2	-	-
13.	Нервная система. Строение спинного и головного мозга. Понятие о вегетативной нервной системе. Высшая нервная деятельность.	4	2	2	-	-
14.	Органы чувств. Строение и функции органов зрения, слуха, вкуса и обоняния. Тактильные рецепторы. Железы внутренней секреции.	4	2	2	-	-
15.	Предмет, методы исследования генетики. Менделевская генетика. Законы Менделя. Дополнения к законам Менделя. Взаимодействие неаллельных генов.	4	2	2	-	-
16.	Сцепленное наследование.	4	2	2	-	-

	Работы Т. Моргана. Хромосомная теория наследственности. Гены и признаки, сцепленные с полом.					
17.	Изменчивость организмов. Наследственная изменчивость. Модификационная изменчивость.	4	2	2	-	-
18.	Генетика человека. Методы исследования генетики человека. Наследование признаков у человека. Наследственные заболевания человека.	4	2	2	-	-
19.	Селекция. Центры происхождения культурных растений. Методы селекции: искусственный отбор, гетерозис, отдаленная гибридизация.	4	2	2	-	-
20.	Предпосылки возникновения жизни на земле. Представления о происхождении жизни на Земле. Происхождение человека.	2	1	1	-	-
21.	История создания эволюционного учения. Работы К. Линнея, Ж. Б. Ламарка, Ч. Дарвина и др. Основные положения эволюционной теории Ч. Дарвина.	2	1	1	-	-
22.	Микроэволюция. Видообразование. Макроэволюция. Биологический прогресс и регресс. Результат эволюции.	2	1	1	-	-
23.	Предмет и задачи экологии. Экологические факторы. Популяция. Биogeоценоз, структура. Агроценозы.	2	1	1	-	-
24.	Биосфера и ее границы. Функции живого вещества в биосфере. круговорот веществ и энергии в биосфере. Ноосфера.	2	1	1	-	-
25.	Итоговый контроль	-	-	-	-	Тест
	<b>Итого</b>	<b>72</b>	<b>36</b>	<b>36</b>	<b>-</b>	

### 3. Содержание

Реферативное описание разделов и тем программы в соответствии с последовательностью, заданной учебным планом, включая описание теоретических и практических частей.

#### **Раздел 1. Общая биология.**

##### **1. Введение в биологию**

Предмет и задачи общей биологии. Уровни организации живой материи. Основные свойства живого. Многообразие живого мира. Царства живой природы.

##### **2. Химическая организация живого.**

Химические элементы клетки. Понятие о макроэлементах, микроэлементах и ультрамикроэлементах. Биологическая роль химических элементов.

Неорганические вещества клетки. Вода и её биологическая роль. Минеральные соли. Биологическая роль катионов и анионов. Понятие о буферных растворах.

Органические молекулы. Углеводы, структура, свойства и биологическая роль. Причины разнообразия углеводов, структурная и оптическая изомерия. Липиды и липоиды, особенности структурной организации, биологическая роль. Белки, структурная и функциональная организация. Денатурация белка, денатурирующие агенты. Белки-ферменты, активный центр ферментов. Нуклеиновые кислоты. История открытия и развития представлений. Распространение и локализация в клетках разного типа. Про- и эукариотическая ДНК. РНК, структура и функции. Макроэргические соединения клетки – АТФ, химическая природа и биологическая роль. Витамины, строение, источники поступления, функции в организме.

##### **3. Учение о клетке**

Цитология – наука о клетке. История открытия клетки, связь её с историей развития микроскопической техники и других методов исследования (Г. Галилей, Р. Гук, А. Ван Левенгук и др.) Клеточная теория строения организмов. История создания клеточной теории. Современное состояние клеточной теории. Современные методы исследования клеток: дифференциальное центрифугирование, электронная микроскопия, спецокрашивание.

Царство прокариот, систематика и отдельные представители. Строение прокариотической клетки.

Поверхностная биомембрана - строение и функции. Гликокаликс. Цитоплазма и мембранные структуры цитоплазмы: эндоплазматическая сеть, вакуоли растительных и грибных клеток, аппарат Гольджи, лизосомы, их взаимосвязь и взаимозависимость. Микросомы. Вакуоли животной клетки

Двумембранные органоиды клетки – митохондрии и пластиды, генезис, функции. Ядро, структура и функции. Кариоплазма; химический состав и значение для жизнедеятельности ядра. Хромосомы– структурная и функциональная организации. Диплоидный и гаплоидный набор хромосом.

Немембранные органоиды цитоплазмы: микротрубочки, клеточный центр, включения в цитоплазму, рибосомы, их генезис, структура и функции. Цитоскелет, структура и функции.

Физиология клетки. Понятие о дифференцировке клеток многоклеточного организма. Клеточный (митотический, прижизненный) цикл, его фазы. Митоз – основа бесполого размножения клетки и организма, основа роста, развития, регенерации. Фазы

митотического цикла и преобразование хромосом в них. Эндомитоз – основа увеличения функциональной активности клетки. Амитоз – биологическая роль, свидетельство старения или патологии ткани. Мейоз – деление, созревание половых клеток. Перекомбинация хромосом при мейозе. Подфазы профазы I и процессы, происходящие в них (конъюгация гомологичных хромосом, кроссинговер).

Неклеточные формы жизни – вирусы и бактериофаги, структура, роль, генезис. Вирусные заболевания (грипп, герпес, СПИД и др.) в РК.

#### **4. Обмен веществ и энергии**

Понятие о метаболизме клетки. Взаимосвязь пластического и энергетического обменов. Автотрофные и гетеротрофные организмы.

Матричные реакции синтеза в клетке. Синтез ДНК (репликация). Синтез РНК (транскрипция). Синтез белка в клетке – реализация генетической информации клетки, пример реакций пластического обмена. Генетический код и его свойства.

Энергетический обмен: гликолиз, синтез АТФ, их биологическая роль. Фотосинтез: световая фаза и особенности организации тилакоидов гран, энергетическая ценность. Темновая фаза фотосинтеза, процессы в ней протекающие. Биологическая роль фотосинтеза. Факторы, влияющие на фотосинтез. Хемосинтез, механизмы, биологическая роль.

#### **5. Размножение и индивидуальное развитие организмов**

Формы бесполого размножения: митотическое деление клеток одноклеточных; спорообразование, почкование у одноклеточных и многоклеточных организмов; вегетативное размножение. Биологический смысл и эволюционное значение бесполого размножения.

Половое размножение и его особенности. Половые клетки. Гаметогенез. Формирование половых клеток (сперматозоидов и яйцеклеток). Оплодотворение на примере животных, образование зиготы. Развитие оплодотворенного яйца (зиготы) на примере животных: дробление, формирование бластулы. Гастрюляция, закономерности образования двухслойного зародыша – гастрюлы. Зародышевые листки и их дальнейшая дифференцировка. Первичный органогенез (нейрула) и закладка осевых органов. Регуляция эмбрионального развития – эмбриональная индукция.

Постэмбриональное развитие – и его закономерности. Непрямое развитие с неполным и полным превращением. Стадии постэмбрионального развития (личинка, имаго, куколка). Прямое развитие.

Онтогенез растений. Особенности формирования половых клеток у растений. Особенности оплодотворения у цветковых растений. Судьба эндосперма у одно- и двудольных растений. Деление зиготы, образование тканей и органов. Прорастание семян, дифференцировка органов и тканей, формирование побеговой и корневой систем.

Общие закономерности онтогенеза. Сходство зародышей и эмбриональная дивергенция признаков (закон К. Бэра). Биогенетический закон (Э. Геккель и Ф. Мюллер). Работы академика А.Н. Северцева об эмбриональной изменчивости.

Роль факторов внешней среды в эмбриональном и постэмбриональном развитии. Влияние вредных привычек на ход эмбрионального развития. Действие мутагенов (канцерогенов), ксенобиотиков, терратогенов на течение эмбриогенеза.

## **6. Основы генетики**

Предмет, методы исследований, цели и задачи генетики. Перспективы развития. Значение генетики для медицины и здравоохранения, экологии человека.

Ян (Грегор) Мендель и его заслуги перед генетикой. Моногибридное скрещивание и его эффекты. Доминантные и рецессивные признаки. Аллельные и неаллельные гены, их взаимодействие. Фенотип и генотип. Гомозигота и гетерозигота. Первый закон Менделя - закон доминирования или единообразия гибридов первого поколения. Расщепление признаков во втором поколении. Анализирующее и возвратное скрещивание. Ди- и полигибридное скрещивание. Закон независимого наследования признаков - третий закон Г. Менделя. Переоткрытие законов Г. Менделя в 1900г. Гуго Мари де Фризом, Карлом Карренсом и Эрнестом Чермаком. Дополнения к законам Г. Менделя: неполное доминирование; кодоминирование; сверхдоминирование; летальные гены; взаимодействие неаллельных генов.

Сцепленное наследование (У. Бэтсон, Р. Пеннет). Работы Т. Моргана и др. Основные положения хромосомной теории Т. Моргана. Группы сцепления генов. Нарушения сцепления. Хромосомное определение пола у разных организмов. Гомо- и гетерогаметный пол. Гены и признаки, сцепленные с полом, особенности их наследования.

Цитоплазматические гены и цитоплазматическая наследственность. Генотип как единое целое. Изменчивость и ее типы. Мутагены среды и задачи экологии.

Множественный аллелизм. Закон гомологических рядов в наследственной изменчивости Н.И. Вавилова, его проявление у животных. Генотип и среда. Модификационная изменчивость. Роль генотипа и среды в ее реализации. Норма реакции на среду.

Генетика человека: цели, задачи, успехи, перспективы.

## **7. Селекция животных, растений, микроорганизмов**

Задачи современной селекции. Н.И. Вавилов – о центрах происхождения культурных растений. Методы селекции растений, животных, микроорганизмов. Работы И.В. Мичурина. Сорт, порода, штамм. Достижения селекции растений в России и Советском Союзе. Полиплоидия, гетерозис, отдаленная гибридизация. Гетерозис и отдаленная гибридизация у животных. Гетерозис у животных по материалам Зеленецкой птицефабрики.

Селекция животных. Типы скрещиваний, методы отбора. Биотехнология: цели, задачи, перспективы, основные направления: микробиологический синтез, генная и клеточная инженерия. Искусственный мутагенез. Селекция микроорганизмов.

## **8. Эволюционное учение**

История создания эволюционного учения: Ж. Сент-Илер, К. Линней, Ж.Б. Ламарк, Ж. Кювье и др. Предпосылки создания учения Ч. Дарвина. Ч. Дарвин, его экспедиция вокруг света и наблюдения. Основные положения эволюционной теории Ч. Дарвина и ее значение для развития естествознания. Вид. Разнообразие видов, критерии видов, структура видов. Популяция – единица вида и эволюции. Доказательства эволюции живых организмов: палеонтологические, эмбриологические, сравнительно-анатомические. Факторы эволюции: наследственность и изменчивость, борьба за существование, отбор. Учение Ч. Дарвина о естественном и искусственном отборе. Ведущая роль естественного отбора в эволюции. Формы естественного отбора. Искусственный отбор и его формы.

Роль наследственной изменчивости (сорта растений, породы животных, штаммы микроорганизмов). Эволюционная роль мутаций. Генетические процессы в популяциях.



Закон Харди-Вайнберга. Дрейф генов. Адаптации, (приспособления) живых организмов. Результат эволюции – приспособленность живых организмов и ее относительный характер. Виды приспособлений (адаптаций). Микроэволюция – процессы образования новых видов.

Макроэволюция. Биологический прогресс и регресс. Направления биологического прогресса: ароморфоз, идиоадаптация, дегенерация. Возникновение крупных систематических групп живых организмов. Основные пути эволюции: дивергенция и конвергенция. Органы аналогичные и гомологичные. Результат эволюции: многообразие видов, органическая целесообразность, постепенное усложнение организации.

## **9. Развитие органического мира и происхождение человека**

Гипотезы формирования планетных систем. Предпосылки возникновения жизни на Земле. Первичная атмосфера Земли. Источники энергии на первичной Земле. Условия среды на древней Земле. Методы геохронологии в изучении возраста Земли.

Происхождение жизни на Земле. Мифологические представления. Первые научные попытки объяснения сущности и процесса возникновения жизни. Теории биогенеза и абиогенеза. Работы Ф. Реди, В. Гарвея, эксперименты Л. Пастера. Теория коацерватов А.И. Опарина. Опыты С. Миллера. Начальные этапы биологической эволюции: возникновение фотосинтеза, эукариот, полового процесса и многоклеточности.

История развития органического мира на планете в соответствии с изменениями рельефа поверхности и климата. Первые следы жизни на Земле. Развитие жизни в архейскую и протерозойскую эру. Появление всех современных типов животных, первые хордовые. Развитие водных растений.

Развитие жизни в палеозойскую эру. Эволюция растений, появление первых сосудистых растений. Возникновение позвоночных: рыбы, земноводные, пресмыкающиеся.

Развитие жизни на Земле в мезозойскую эру. Расцвет и вымирание пресмыкающихся. Появление и распространение покрытосеменных растений. Возникновение птиц и млекопитающих.

Развитие жизни на Земле в кайнозойскую эру. Основные направления эволюции покрытосеменных растений, насекомых, птиц, млекопитающих. Возникновение приматов. Появление первых представителей семейства Люди. Четвертичный период: эволюция млекопитающих. Развитие приматов: направления эволюции человека.

Положение человека в системе животного мира. Систематическое положение вида *Homo sapiens*. Доказательства происхождения человека от животных (рудименты, атавизмы). Человекообразные обезьяны, структурно-морфологическая характеристика в сравнении с человеком.

Стадии эволюции человека: древнейшие люди (архантропы), древние люди (палеантропы). Движущие силы антропогенеза – социальные и биологические. Ископаемые люди современного типа (неантропы).

Популяционная структура вида *Homo sapiens*. Расы человека, генезис. Расизм и его социальная роль.

## **10. Экология и биосфера**

Предмет и задачи экологии. Экологические факторы. Деятельность человека как экологический фактор. Комплексное воздействие факторов на организм. Ограничивающие факторы. Фотопериодизм. Вид, его экологическая характеристика.

Популяция. Факторы, вызывающие изменение численности популяций, способы ее регулирования.

Рациональное использование видов, сохранение их разнообразия.

Биогеоценоз. Взаимосвязи популяций в биогеоценозе. Цепи питания. Правило экологической пирамиды. Саморегуляция. Смена биогеоценозов. Агроценозы.

Биосфера и ее границы. Биомасса поверхности суши, Мирового океана, почвы. Живое вещество, его газовая, концентрационная, окислительная и восстановительная функции. Круговорот веществ и превращение энергии в биосфере. В.И. Вернадский о возникновении биосферы.

## **Раздел 2. Ботаника**

### **1. Низшие растения**

Ботаника - наука о растениях. Растительный мир как составная часть природы, его разнообразие, распространение на Земле.

Водоросли. Строение и жизнедеятельность одноклеточных водорослей (хламидомонада, плеврококк, хлорелла). Размножение водорослей. Нитчатые водоросли. Значение водорослей в природе и хозяйстве.

Грибы. Общая характеристика грибов. Шляпочные грибы, их строение, питание, размножение. Условия жизни грибов в лесу. Съедобные и ядовитые грибы. Плесневые грибы. Дрожжи. Грибы-паразиты, вызывающие болезни растений. Роль грибов в природе и хозяйстве.

Лишайники. Строение лишайника. Роль лишайника в природе и хозяйстве.

### **2. Высшие растений**

Ткани растений. Многообразие тканей, строение и функции.

Вегетативные органы растений. Корень. Виды корней. Типы корневых систем (стержневая и мочковатая). Внешнее и внутреннее строение корня в связи с его функциями. Зона корня. Рост корня. Понятие ткани. Поглощение корнями воды и минеральных солей, необходимых растению. Удобрения. Дыхание корня. Значение обработки почвы, внесения удобрений, полива для жизни культурных растений. Корнеплоды (видоизменения корня). Значение корня. Лист. Внешнее строение листа. Жилкование. Листья простые и сложные. Листорасположение. Особенности внутреннего строения листа в связи с его функциями, кожица и устьица, основная ткань листа, проводящие пучки. Дыхание листьев. Фотосинтез. Испарение воды листьями. Листопад. Стебель. Понятие о побеге. Почки вегетативные и цветочные, их строение и расположение на стебле. Развитие побега из почки. Рост стебля в длину. Ветвление стебля. Формирование кроны. Внутреннее строение древесного стебля в связи с его функциями: кора, камбий, древесина, сердцевина. Рост стебля в толщину. Образование годичных колец. Передвижение минеральных и органических веществ по стеблю. Значение стебля. Видоизмененные побеги: корневища, клубень, луковица, их строение, биологическое и хозяйственное значение. Вегетативное размножение цветковых растений.

Генеративные органы растений. Семя. Строение семян (на примере двудольного и однодольного растений). Состав семян. Условия прорастания семян. Дыхание семян. Питание и рост проростка. Цветок и плод. Строение цветка: цветоножка, цветоложе, околоцветник (чашечка и венчик), тычинки, пестик или пестики. Строение тычинки и пестика. Соцветия и их биологическое значение. Перекрестное опыление насекомыми, ветром. Самоопыление. Оплодотворение. Образование семян и плодов.

Основные группы растений. Мхи. Зеленые мхи. Строение и размножение кукушкина льна. Мох сфагнум, особенности его строения. Образование торфа, его значение.

Хвощ. Плаун. Папоротник. Строение и размножение.

Голосеменные. Строение и размножение голосеменных (на примере сосны и ели). Распространение хвойных, их значение в природе, в народном хозяйстве.

Покрывосеменные (цветковые). Элементарные понятия о систематических (таксономических) категориях - вид, род, семейство, класс. Класс двудольных растений. Семейство крестоцветных, розоцветных, бобовых, пасленовых, сложноцветных. Класс однодольных растений. Семейство злаков, семейство лилейных.

### **Раздел 3. Зоология**

#### **1.Одноклеточные животные**

Зоология - наука о животных. Значение животных в природе и жизни человека. Сходство и отличие животных и растений. Классификация животных.

Одноклеточные. Общая характеристика. Обыкновенная амеба. Среда обитания. Движение. Питание. Дыхание. Выделение. Размножение. Инцистирование. Зеленая эвглена - одноклеточный организм с признаками животного и растения. Инфузория-туфелька. Особенности строения и процессов жизнедеятельности. Раздражимость. Многообразие и значение одноклеточных. Малярийный паразит - возбудитель малярии. Ликвидация малярии как массового заболевания.

#### **2.Многоклеточные животные**

Тип Кишечнополостные. Общая характеристика типа. Пресноводный полип - гидра. Среда обитания и внешнее строение. Лучевая симметрия. Внутреннее строение (двухслойность, разнообразие клеток). Питание. Дыхание. Нервная система. Рефлекс. Регенерация. Размножение вегетативное и половое. Морские кишечнополостные (полипы и медузы) и их значение.

Тип Плоские черви. Общая характеристика типа. Размножение. Регенерация.

Тип Круглые черви. Общая характеристика типа. Размножение и развитие. Многообразие паразитических червей и борьба с ними.

Тип Кольчатые черви. Общая характеристика типа. Среда обитания. Регенерация. Размножение.

Тип Моллюски. Общая характеристика типа. Среда обитания и внешнее строение. Особенности процессов жизнедеятельности.

Тип Членистоногие. Общая характеристика типа. Класс Ракообразные. Речной рак. Класс Паукообразные. Паук-крестовик. Класс Насекомые. Майский жук. Внешнее и внутреннее строение. Процесс жизнедеятельности. Размножение. Типы развития. Отряды насекомых с полным превращением. Чешуекрылые. Двукрылые. Перепончатокрылые. Отряд насекомых с неполным превращением. Прямокрылые и др.

Тип Хордовые. Общая характеристика типа. Класс Ланцетники. Ланцетник - низшее хордовое животное. Сходство ланцетников с позвоночными и беспозвоночными.

Класс Рыбы. Общая характеристика класса. Речной окунь. Многообразие рыб. Отряды рыб: акулы, осетровые, сельдеобразные, карпообразные, кистеперые.

Класс Земноводные. Общая характеристика класса. Лягушка. Многообразие земноводных и их значение. Происхождение земноводных.

Класс Пресмыкающиеся. Общая характеристика класса. Прыткая ящерица. Среда обитания. Внешнее строение. Особенности внутреннего строения. Размножение.

Регенерация. Многообразие современных пресмыкающихся. Происхождение пресмыкающихся.

Класс Птицы. Общая характеристика класса. Голубь. Многообразие современных птиц.

Класс Млекопитающие. Общая характеристика класса. Домашняя собака. Отряды млекопитающих. Первозвери. Рукокрылые Грызуны. Хищные. Ластоногие. Китообразные. Парнокопытные. Непарнокопытные. Приматы.

#### **Раздел 4. Анатомия человека**

Анатомия, физиология и гигиена человека - науки, изучающие строение и функции организма человека и условия сохранения его здоровья.

Общий обзор организма человека. Ткани (эпителиальные, соединительные, мышечные и нервная).

Опорно-двигательная система. Значение опорно-двигательной системы. Строение скелета человека. Соединения костей: неподвижные, полуподвижные суставы. Мышцы, их строение и функции. Нервная регуляция деятельности мышц. Движения в суставах. Рефлекторная дуга. Работа мышц. Утомление мышц. Предупреждение искривления позвоночника и развития плоскостопия.

Кровь. Внутренняя среда организма: кровь, тканевая жидкость, лимфа. Относительное постоянство внутренней среды. Состав крови: плазма, форменные элементы. Группы крови. Значение переливания крови. Свертывание крови как защитная реакция. Эритроциты и лейкоциты, их строение и функции. Учение И.И.Мечникова о защитных свойствах крови. Борьба с эпидемиями. Иммунитет.

Кровообращение. Органы кровообращения: сердце и сосуды (артерии, капилляры, вены). Большой и малый круги кровообращения. Сердце, его строение и работа. Автоматия сердца. Понятие о нервной и гуморальной регуляции деятельности сердца. Движение крови по сосудам. Пульс. Кровяное давление. Гигиена сердечно-сосудистой системы.

Дыхание. Значение дыхания. Органы дыхания, их строение и функция. Голосовой аппарат. Газообмен в легких и тканях. Дыхательные движения. Понятия о жизненной емкости легких. Понятие о гуморальной и нервной регуляции дыхания. Гигиена дыхания.

Пищеварение. Питательные вещества и пищевые продукты. Пищеварение, ферменты и их роль в пищеварении. Строение органов пищеварения. Пищеварение в полости рта. Глотание. Работы И.П. Павлова по изучению деятельности слюнных желез. Пищеварение в желудке. Понятие о нервно-гуморальной регуляции желудочного сокоотделения. Работы И.П. Павлова по изучению пищеварения в желудке. Печень, поджелудочная железа и их роль в пищеварении. Изменение питательных веществ в кишечнике. Всасывание.

Обмен веществ. Водно-солевой, белковый, жировой и углеводный обмен. Распад и окисление органических веществ в клетках. Ферменты. Пластический и энергетический обмен - две стороны единого процесса обмена веществ. Витамины и их значение для организма.

Выделение. Органы мочевыделительной системы. Функции почек. Значение выделения продуктов обмена веществ. Кожа. Строение и функции кожи. Роль кожи в регуляции теплоотдачи. Закаливание организма. Гигиена кожи и одежды.

Нервная система. Значение нервной системы. Строение и функции спинного мозга и отделов головного мозга: продолговатого, среднего, промежуточного, мозжечка. Понятие

о вегетативной нервной системе. Большие полушария головного мозга. Значение коры больших полушарий.

Органы чувств. Значение органов чувств. Анализаторы. Строение и функции органов зрения. Гигиена зрения. Строение и функции органа слуха. Гигиена слуха.

Высшая нервная деятельность. Безусловные и условные рефлексы. Образование и биологическое значение условных рефлексов. Торможение условных рефлексов. Роль И.М. Сеченова и И.П. Павлова в создании учения о высшей нервной деятельности; его сущность. Значение слова. Сознание и мышление человека как функции высших отделов головного мозга.

Железы внутренней секреции. Значение желез внутренней секреции. Понятие о гормонах. Роль гуморальной регуляции в организме.

#### 4. Оценочные материалы

В качестве оценочных материалов используется [демонстрационный вариант](#) Единого государственного экзамена за текущий год.

#### 5. Методические материалы

**Методы обучения:** словесный, наглядный, практический, объяснительно-иллюстративный, дискуссионный.

**Форма организации образовательного процесса** – групповая.

**Виды занятий:** лекция (теоретическое занятие), практическое занятие, самостоятельная работа.

**Педагогические технологии:** технология группового обучения, технология коллективного взаимообучения, технология дистанционного обучения, коммуникативная технология обучения.

**Алгоритм учебного занятия:** преподаватель последовательно дает лекционный материал по каждому тематическому разделу, обозначенному в учебной программе, далее учащиеся выполняют типовые задания экзаменационной работы в качестве практической отработки полученной теоретической информации. По завершении каждого занятия проводится анализ допущенных ошибок и предъявление правильного решения в форме объяснения или дискуссии.

**Дидактические материалы:** раздаточные материалы, текстовые материалы, задания, упражнения.

#### 6. Планируемые результаты и требования к результатам освоения программы

Результатом освоения дополнительной общеобразовательной программы является успешное прохождение итогового теста. Итоговый тест проводится по материалам Единого государственного экзамена за текущий год. Максимальное количество баллов, которое может получить обучающийся за выполнение итогового теста – 100. По результатам итогового теста выставляется оценка – зачет/незачет. Критерии оценки:

- «зачет» – 39-100 баллов;
- «незачет» – 38 баллов и менее.

Фонд оценочных средств для проведения итогового теста по программе «Подготовка к ЕГЭ по дисциплине Биология» представлен на сайте ФИПИ (<https://fipi.ru/>).

## 7. Литература

### Основная литература:

1. Шустанова Т.А. Репетитор по биологии для старшеклассников и поступающих в вузы. – М.: Феникс, 2020. – 541с.
2. Билич Г.Н., Крыжановский В.А. Биология: пособие для поступающих в вузы. – М.: Феникс, 2019. – 1088 с.
3. Заяц Р.Г. Биология для поступающих в вузы. – М.: Феникс, 2018. – 639 с.
4. Соловков Д.А. ЕГЭ по биологии. Практическая подготовка. М.: ВНУ, 2020 г. – 624 с.

### Дополнительная литература:

1. Кириленко А.А. ЕГЭ-2024. Биология. Тематический тренинг. Все типы заданий. – Ростов н/Д.: Легион, 2023. – 352 с.
2. Колесников С.И. биология. Большой справочник для подготовки к ЕГЭ и ОГЭ. – Ростов н/Д, 2023. – 280 с.
3. Лернер Г.И. ЕГЭ-2024. Биология. Сборник заданий. 800 заданий с ответами. – М.: Эксмо-Пресс, 2023. – 232 с.
4. Лернер Г.И. ЕГЭ-2024. Биология. Тематические тренировочные задания. – М.: Эксмо-Пресс, 2023. – 244 с.
5. Прилежаева Л.Г., Ковшикова О.И. ЕГЭ-2024. Биология. 30 тренировочных вариантов экзаменационных работ для подготовки к ЕГЭ. – М.: АСТ, 2023. – 376 с.
6. Скворцова Я.В. ЕГЭ-2024. Биология. Готовимся к итоговой аттестации. – М.: Интеллект-Центр, 2023. – 196 с.

### Интернет-ресурсы

1. ФИПИ. Открытый банк заданий. URL: <http://www.fipi.ru/>