

Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение  
«Средняя общеобразовательная школа № 13 г. Челябинска»

Рассмотрено  
на заседании МО учителей  
естественно-научных предметов  
Руководитель МО

\_\_\_\_\_/ Т.А. Стрижкова/  
01 сентября 2025 г.

УТВЕРЖДАЮ  
Директор МАОУ «СОШ № 13  
г. Челябинска»

\_\_\_\_\_/Л.И. Рушанина/  
01 сентября 2025

**Рабочая программа курса внеурочной деятельности  
"Биологические закономерности (подготовка к ЕГЭ)"  
для среднего общего образования.  
10-11 класс**

Интеллектуальное направление

Срок реализации программы: 2 года  
Разработчик: Иванова Янина Ивановна  
учитель биологии

Челябинск, 2025

### **Аннотация.**

Рабочая программа курса внеурочной деятельности «Биологические закономерности (подготовка к ЕГЭ)» составлена на основе: Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования (приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 12.08.2022 №732 № О внесении изменений в федеральный государственный стандарт среднего общего образования и науки Российской Федерации от 17.05 2012 №413" и федеральной образовательной программы среднего общего образования (приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 18.05.2023 № 371 "Об утверждении федеральной образовательной программы среднего общего образования).

Кодификатора проверяемых требований к результатам освоения основной образовательной программы среднего общего образования и элементов содержания для проведения ЕГЭ по биологии. Спецификации контрольных измерительных материалов для проведения ЕГЭ в 2025 г. по биологии;

Программа направлена на оказание помощи школьникам в расширении, обобщении и систематизации знаний основных разделов биологии, выработку у обучающихся основных компетенций в области биологии, на развитие у школьников понимания значения знаний разделов биологии в современном обществе. Программа курса ориентирует на подготовку компетентных людей, способных к активной творческой деятельности, развитие самостоятельности, формирование умений и навыков выполнения заданий и решения задач по основным разделам биологии. Программа курса является дополнением к изучению курса биологии на базовом уровне.

В основе курса выделены следующие содержательные разделы: "Биология как наука. Живые системы и их изучение", "Клетка как биологическая система", "Организм как биологическая система", "Система и многообразие органического мира", "Организм человека и его здоровье", "Теория эволюции. Развитие жизни на Земле", "Экосистемы и присущие им закономерности".

Рабочая программа курса включает разделы: содержание программы курса, планируемые результаты освоения программы курса; тематическое планирование, поурочное планирование, учебно-методическое обеспечение образовательного процесса.

Рабочая программа курса рассчитана на изучение биологии в 10-11-х классах в объеме 136 часов на уровне среднего общего образования (2 часа в неделю).

## **Содержание программы курса**

### **"Биологические закономерности (подготовка к ЕГЭ)"**

#### **Биология как наука. Живые системы и их изучение**

Современная биология – комплексная наука. Биологические науки и изучаемые ими проблемы. Фундаментальные, прикладные и поисковые научные исследования в биологии.

Значение биологии в формировании современной естественно- научной картины мира.

Живые системы как предмет изучения биологии. Свойства живых систем

Уровни организации живых систем:

Методы биологической науки. Понятие о зависимой и независимой переменной.

#### **Клетка как биологическая система**

Клетка – структурно-функциональная единица живого. История открытия клетки. Работы Р. Гука, А. Левенгука. Клеточная теория (Т. Шванн, М. Шлейден, Р. Вирхов). Основные положения со временной клеточной теории.

Методы молекулярной и клеточной биологии: микроскопия, хроматография, электрофорез, метод меченых атомов, дифференциальное центрифугирование, культивирование клеток

Химический состав клетки. Химические элементы: макроэлементы, микроэлементы. Вода и минеральные вещества .Функции воды и минеральных веществ в клетке. Поддержание осмотического баланса.

Белки. Состав и строение белков. Аминокислоты – мономеры белков. Незаменимые и заменимые аминокислоты. Аминокислотный состав. Уровни структуры белковой молекулы (первичная, вторичная, третичная и четвертичная структура). Химические свойства белков. Биологические функции белков.

Ферменты – биологические катализаторы. Строение фермента: активный центр, субстратная специфичность. Коферменты. Витамины. Отличия ферментов от неорганических катализаторов.

Углеводы: моносахариды (глюкоза, рибоза и дезоксирибоза), дисахариды (сахароза, лактоза) и полисахариды (крахмал, гликоген, целлюлоза). Биологические функции углеводов.

Липиды: триглицериды, фосфолипиды, стероиды. Гидрофильно-гидрофобные свойства. Биологические функции липидов. Сравнение углеводов, белков и липидов как источников энергии.

Нуклеиновые кислоты: ДНК и РНК. Нуклеотиды – мономеры нуклеиновых кислот. Строение и функции ДНК. Строение и функции РНК. Виды РНК. АТФ: строение и функции.

Цитология – наука о клетке. Клеточная теория – пример взаимодействия идей и фактов в научном познании. Методы изучения клетки.

Клетка как целостная живая система. Общие признаки клеток: замкнутая наружная мембрана, молекулы ДНК как генетический аппарат, система синтеза белка.

Типы клеток: эукариотическая и прокариотическая. Особенности строения прокариотической клетки. Клеточная стенка бактерий. Строение эукариотической клетки. Основные отличия растительной, животной и грибной клетки.

Поверхностные структуры клеток – клеточная стенка, гликокаликс, их функции. Плазматическая мембрана, её свойства и функции. Цитоплазма и её органоиды. Одномембранные органоиды клетки: ЭПС, аппарат Гольджи, лизосомы. Полуавтономные органоиды клетки: митохондрии, пластиды. Происхождение митохондрий и пластид. Виды пластид. Немембранные органоиды клетки: рибосомы, клеточный центр, центриоли, реснички, жгутики. Функции органоидов клетки. Включения.

Ядро – регуляторный центр клетки. Строение ядра: ядерная оболочка, кариоплазма, хроматин, ядрышко. Хромосомы.

Транспорт веществ в клетке.

Обмен веществ, или метаболизм. Ассимиляция (пластический обмен) и диссимиляция (энергетический обмен) – две стороны единого процесса метаболизма. Роль законов сохранения веществ и энергии в понимании метаболизма.

Типы обмена веществ: автотрофный и гетеротрофный. Роль ферментов в обмене веществ и превращении энергии в клетке.

Фотосинтез. Световая и темновая фазы фотосинтеза. Реакции фотосинтеза. Эффективность фотосинтеза. Значение фотосинтеза для жизни на Земле. Влияние условий среды на фотосинтез и способы повышения его продуктивности у культурных растений.

Хемосинтез. Хемосинтезирующие бактерии. Значение хемосинтеза для жизни на Земле.

Энергетический обмен в клетке. Расщепление веществ, выделение и аккумулялирование энергии в клетке. Этапы энергетического обмена. Гликолиз. Брожение и его виды. Кислородное окисление, или клеточное дыхание. Окислительное фосфорилирование. Эффективность энергетического обмена.

Реакции матричного синтеза. Генетическая информация и ДНК. Реализация генетической информации в клетке. Генетический код и его свойства. Транскрипция – матричный синтез РНК. Трансляция – биосинтез белка. Этапы трансляции. Кодирование аминокислот. Роль рибосом в биосинтезе белка.

Неклеточные формы жизни – вирусы. История открытия вирусов (Д. И. Ивановский). Особенности строения и жизненного цикла вирусов. Бактериофаги. Болезни растений, животных и человека, вызываемые вирусами. Вирус иммунодефицита человека (ВИЧ) – возбудитель СПИДа. Обратная транскрипция, ревертаза и интеграз. Профилактика распространения вирусных заболеваний.

Клеточный цикл, или жизненный цикл клетки. Интерфаза и митоз. Процессы, протекающие в интерфазе. Репликация – реакция матричного синтеза ДНК. Строение хромосом. Хромосомный набор – кариотип. Диплоидный и гаплоидный хромосомные наборы. Хроматиды. Цитологические основы размножения и индивидуального развития организмов.

Деление клетки – митоз. Стадии митоза. Процессы, происходящие на разных стадиях митоза. Биологический смысл митоза. Программируемая гибель клетки – апоптоз.

### **Организм как биологическая система**

Биологическое разнообразие организмов. Одноклеточные, колониальные, многоклеточные организмы. Особенности строения и жизнедеятельности одноклеточных организмов. Бактерии, археи, одноклеточные грибы, одноклеточные водоросли, другие протисты. Разнообразие бактерий. Значение бактерий в природных сообществах и жизни человека.

Многоклеточные организмы. Ткани, органы и системы органов многоклеточного организма. Организм как единое целое. Гомеостаз.

Формы размножения организмов: бесполое и половое. Виды бесполого размножения: деление надвое, почкование одно- и многоклеточных, спорообразование, вегетативное размножение. Искусственное клонирование организмов, его значение для селекции.

Половое размножение, его отличия от бесполого.

Мейоз. Стадии мейоза. Процессы, происходящие на стадиях мейоза. Поведение хромосом в мейозе. Кроссинговер. Биологический смысл и значение мейоза.

Гаметогенез – процесс образования половых клеток у животных. Половые железы: семенники и яичники. Образование и развитие половых клеток – гамет (сперматозоид, яйцеклетка) – сперматогенез и овогенез. Особенности строения яйцеклеток и сперматозоидов. Оплодотворение. Партогенез.

Индивидуальное развитие (онтогенез). Эмбриональное развитие (эмбриогенез). Этапы эмбрионального развития у позвоночных животных: дробление, гаструляция, органогенез. Постэмбриональное развитие. Типы постэмбрионального развития: прямое, не прямое (личиночное). Влияние среды на развитие организмов, факторы, способные вызывать врождённые уродства.

Рост и развитие растений. Онтогенез цветкового растения: строение семени, стадии развития.

Предмет и задачи генетики. История развития генетики. Роль цитологии и эмбриологии в становлении генетики. Вклад российских и зарубежных учёных в развитие генетики. Методы генетики (гибридологический, цитогенетический, молекулярно-генетический). Основные генетические понятия. Генетическая символика, используемая в схемах скрещиваний.

Закономерности наследования признаков, установленные Г. Менделем. Моногибридное скрещивание. Закон едино-образия гибридов первого поколения. Правило доминирования. Закон расщепления признаков. Гипотеза чистоты гамет. Полное и неполное доминирование.

Дигибридное скрещивание. Закон независимого наследования признаков. Цитогенетические основы дигибридного скрещивания. Анализирующее скрещивание. Использование анализирующего скрещивания для определения генотипа особи.

Сцепленное наследование признаков. Работа Т. Моргана по сцепленному наследованию генов. Нарушение сцепления генов в результате кроссинговера.

Хромосомная теория наследственности. Генетические карты.

Генетика пола. Хромосомное определение пола. Аутосомы и половые хромосомы. Гомогаметные и гетерогаметные организмы. Наследование признаков, сцепленных с полом.

Изменчивость. Виды изменчивости: ненаследственная и наследственная. Роль среды в ненаследственной изменчивости. Характеристика модификационной изменчивости. Вариационный ряд и вариационная кривая. Норма реакции признака. Количественные и качественные признаки и их норма реакции. Свойства модификационной изменчивости.

Наследственная, или генотипическая, изменчивость. Комбинативная изменчивость. Мейоз и половой процесс – основа комбинативной изменчивости. Мутационная изменчивость. Классификация мутаций: генные, хромосомные, геномные. Частота и причины мутаций. Мутагенные факторы. Закон гомологических рядов в наследственной изменчивости Н. И. Вавилова.

Генетика человека. Кариотип человека. Основные методы генетики человека: генеалогический, близнецовый, цитогенетический, биохимический, молекулярно-генетический. Современное определение генотипа: полногеномное секвенирование, генотипирование, в том числе с помощью ПЦР-анализа. Наследственные заболевания человека: генные болезни, болезни с наследственной предрасположенностью, хромосомные болезни. Соматические и генеративные мутации. Стволовые клетки. Принципы здорового образа жизни, диагностики, профилактики и лечения генетических болезней. Медико-генетическое консультирование. Значение медицинской генетики в предотвращении и лечении генетических заболеваний человека

Селекция как наука и процесс. Зарождение селекции и одомашнивание. Учение Н. И. Вавилова о центрах происхождения и многообразия культурных растений. Центры происхождения домашних животных. Сорт, порода, штамм.

Современные методы селекции. Массовый и индивидуальный отборы в селекции растений и животных. Оценка экстерьера. Близкородственное скрещивание – инбридинг. Чистая линия. Скрещивание чистых линий. Гетерозис, или гибридная сила. Неродственное скрещивание – аутбридинг. Отдалённая гибридизация и её успехи. Искусственный мутагенез и получение полиплоидов. Достижения селекции растений, животных и микроорганизмов.

Биотехнология как отрасль производства. Генная инженерия. Этапы создания рекомбинантной ДНК и трансгенных организмов. Клеточная инженерия. Клеточные культуры. Микроклональное размножение растений. Клонирование высокопродуктивных сельскохозяйственных организмов. Экологические и этические проблемы. ГМО – генетически модифицированные организмы.

### **Система и многообразие органического мира**

Современная система органического мира. Принципы классификации организмов. Основные систематические группы организмов. Грибы. Шляпочные грибы, их строение, питание, рост, размножение. Съедобные и ядовитые грибы. Значение шляпочных грибов. Плесневые грибы. Дрожжевые грибы. Значение плесневых и дрожжевых грибов. Паразитические грибы. Лишайники – комплексные организмы. Строение и жизнедеятельность растительного организма. Корни и корневые системы. Побег и почки. Строение и функции листа. Транспорт воды и минеральных веществ в растении – восходящий ток. Транспорт органических веществ в растении – нисходящий ток.

Видоизменённые побеги. Развитие побега из почки

Размножение растений. Вегетативное размножение цветковых растений в природе. Хозяйственное значение вегетативного размножения. Семенное (генеративное) размножение растений. Цветки и соцветия. Опыление. Двойное оплодотворение. Образование плодов и семян.

Типы плодов. Распространение плодов и семян

в природе. Состав и строение семян. Условия прорастания семян

Развитие цветкового растения. Цикл развития цветкового растения.

Влияние факторов внешней среды на развитие цветковых растений. Жизненные формы цветковых растений

Низшие растения. Водоросли. Общая характеристика водорослей. Высшие споровые растения. Моховидные (Мхи). Общая характеристика мхов. Размножение мхов на примере зелёного мха кукушкин лён. Плауновидные (Плауны). Хвощевидные (Хвощи), Папоротниковидные

(Папоротники). Общая характеристика. Размножение папоротникообразных. Цикл развития папоротника. Значение папоротникообразных в природе и жизни человека

Высшие семенные растения. Голосеменные. Общая характеристика. Хвойные растения, их разнообразие. Строение и жизнедеятельность хвойных. Размножение хвойных, цикл развития на примере сосны. Значение хвойных растений в природе и жизни человека.

Покрытосеменные (цветковые) растения. Общая характеристика. Особенности строения и жизнедеятельности покрытосеменных как наиболее высокоорганизованной группы растений, их господство на Земле. Классификация покрытосеменных растений: класс Двудольные и класс Однодольные. Признаки классов. Цикл развития покрытосеменного растения

Одноклеточные животные – простейшие. Строение и жизнедеятельность простейших. Кишечнополостные (общая характеристика; особенности строения и жизнедеятельности). Плоские, круглые, кольчатые черви (общая характеристика). Особенности строения и жизнедеятельности плоских, круглых и кольчатых червей. Паразитические плоские и круглые черви.

Членистоногие (общая характеристика). Ракообразные(особенности строения и жизнедеятельности). Паукообразные(особенности строения и жизнедеятельности в связи с жизнью на суше). Насекомые (особенности строения и жизнедеятельности). Размножение насекомых и типы развития. Значение насекомых в природе и жизни человека. Моллюски (общая характеристика) Хордовые (общая характеристика). Рыбы (общая характеристика). Местообитание и внешнее строение рыб. Особенности внутреннего строения и процессов жизнедеятельности. Земноводные (общая характеристика). Местообитание земноводных. Особенности внешнего и внутреннего строения, процессов жизнедеятельности, связанных с выходом земноводных на сушу. Пресмыкающиеся (общая характеристика). Приспособленность пресмыкающихся к жизни на суше. Птицы (общая характеристика). Особенности внешнего и внутреннего строения и процессов жизнедеятельности птиц. Приспособленность птиц к различным условиям среды. Млекопитающие (общая характеристика). Среда жизни млекопитающих. Особенности внешнего строения, скелета и мускулатуры, внутреннего строения. Процессы жизнедеятельности

### **Организм человека и его здоровье**

Нервная система человека, её организация и значение. Рефлекс. Рефлекторная дуга. Рецепторы. Центральная нервная система её строение и функции. Безусловные (врождённые) и условные (приобретённые) рефлексы. Соматическая нервная система. Вегетативная (автономная) нервная система. Нервная система как единое целое. Гуморальная регуляция функций. Эндокринная система. Железы внутренней и смешанной секреции. Гормоны, их роль в регуляции физиологических функций организма, роста и развития. Нарушения в работе эндокринных желёз. Особенности рефлекторной и гуморальной регуляции функций организма. Гипоталамо-гипофизарная система

Внутренняя среда и её функции. Форменные элементы крови: эритроциты, лейкоциты и тромбоциты. Плазма крови. Постоянство внутренней среды (гомеостаз). Свёртывание крови. Группы крови. Резус-фактор. Переливание крови. Донорство. Иммунизация и её виды. Иммунная система человека. Клеточный и гуморальный иммунитет. Врождённый и приобретённый специфический иммунитет. Теория клонально-селективного иммунитета (П. Эрлих, Ф.М. Бернет, С. Тонегав). Воспалительные ответы организмов. Роль врождённого иммунитета в развитии системных заболеваний. Вакцины и лечебные сыворотки

Органы кровообращения. Строение и работа сердца. Автоматизм сердца. Сердечный цикл, его длительность. Большой и малый круги кровообращения. Движение крови по сосудам. Пульс. Лимфатическая система, лимфоток. Регуляция деятельности сердца и сосудов. Гигиена сердечно-сосудистой системы. Первая помощь при кровотечениях



Дыхание и его значение. Органы дыхания. Лёгкие. Взаимосвязь строения и функций органов дыхания. Газообмен в лёгких и тканях. Жизненная ёмкость лёгких. Механизмы дыхания. Дыхательные движения. Регуляция дыхания. Оказание первой помощи при поражении органов дыхания

Питательные вещества и пищевые продукты. Питание и его значение. Пищеварение. Органы пищеварения, их строение и функции. Ферменты, их роль в пищеварении. Всасывание питательных веществ и воды. Пищеварительные железы, их роль в пищеварении. Регуляция пищеварения. Гигиена питания

Обмен веществ и превращение энергии в организме человека. Пластический и энергетический обмен. Обмен воды и минеральных солей. Обмен белков, углеводов и жиров в организме. Регуляция обмена веществ и превращения энергии. Витамины и их роль для организма. Нормы и режим питания. Кожа и её производные. Кожа и терморегуляция. Строение и функции кожи. Закаливание и его роль. Профилактика и первая помощь при тепловом и солнечном ударах, ожогах и обморожениях. Выделение. Значение выделения. Органы выделения. Органы мочевыделительной системы, их строение и функции. Регуляция мочеобразования и мочеиспускания

Органы чувств и их значение. Анализаторы. Сенсорные системы. Глаз и зрение. Оптическая система глаза. Сетчатка. Зрительное восприятие. Ухо и слух. Строение и функции органа слуха. Механизм работы слухового анализатора. Органы равновесия, мышечного чувства, осязания, обоняния и вкуса. Взаимодействие сенсорных систем организма

Психика и поведение человека. Потребности и мотивы поведения. Рефлекторная теория поведения. Высшая нервная деятельность человека. Механизм образования условных рефлексов. Торможение. Динамический стереотип. Роль гормонов в поведении. Первая и вторая сигнальные системы. Речь и мышление. Память и внимание. Эмоции. Индивидуальные особенности личности: способности, темперамент, характер, одарённость. Типы высшей нервной деятельности и темперамента. Особенности психики человека. Гигиена физического и умственного труда. Сон и его значение.

## **Теория эволюции. Развитие жизни на Земле**

Предпосылки возникновения эволюционной теории. Эволюционная теория и её место в биологии. Влияние эволюционной теории на развитие биологии и других наук.

Свидетельства эволюции. Палеонтологические: последовательность появления видов в палеонтологической летописи, переходные формы. Биогеографические: сходство и различие фаун и флор материков и островов.

Эмбриологические: сходства и различия эмбрионов разных видов позвоночных. Сравнительно-анатомические: гомологичные, аналогичные, рудиментарные органы, атавизмы. Молекулярно-биохимические: сходство механизмов наследственности и основных метаболических путей у всех организмов.

Эволюционная теория Ч. Дарвина. Предпосылки возникновения дарвинизма. Движущие силы эволюции видов по Дарвину (избыточное размножение при ограниченности ресурсов, неопределённая изменчивость, борьба за существование, естественный отбор).

Синтетическая теория эволюции (СТЭ) и её основные положения.

Микроэволюция. Популяция как единица вида и эволюции.

Движущие силы (факторы) эволюции видов в природе. Мутационный процесс и комбинативная изменчивость. Популяционные волны и дрейф генов. Изоляция и миграция.

Естественный отбор – направляющий фактор эволюции. Формы естественного отбора.

Приспособленность организмов как результат эволюции. Примеры приспособлений у организмов. Ароморфозы и идио-адаптации.

Вид и видообразование. Критерии вида. Основные формы видообразования: географическое, экологическое.

Макроэволюция. Формы эволюции: филетическая, дивергентная, конвергентная, параллельная. Необратимость эволюции.

Происхождение от неспециализированных предков. Прогрессирующая специализация. Адаптивная радиация.

Донаучные представления о зарождении жизни. Научные гипотезы возникновения жизни на Земле: абиогенез и панспермия. Химическая эволюция. Абиогенный синтез органических веществ из неорганических. Экспериментальное подтверждение химической эволюции. Начальные этапы биологической эволюции. Гипотеза РНК-мира. Формирование мембранных структур и возникновение протоклетки. Первые клетки и их эволюция. Формирование основных групп живых организмов.

Развитие жизни на Земле по эрам и периодам. Катархей. Архейская и протерозойская эры. Палеозойская эра и её периоды: кембрийский, ордовикский, силурийский, девонский, каменноугольный, пермский.

Мезозойская эра и её периоды: триасовый, юрский, меловой.

Кайнозойская эра и её периоды: палеогеновый, неогеновый, антропогеновый.

Характеристика климата и геологических процессов. Основные этапы эволюции растительного и животного мира. Ароморфозы у растений и животных. Появление, расцвет и вымирание групп живых организмов.

Система органического мира как отражение эволюции. Основные систематические группы организмов.

Эволюция человека. Антропология как наука. Развитие представлений о происхождении человека. Методы изучения антропогенеза. Сходства и различия человека и животных. Систематическое положение человека.

Движущие силы (факторы) антропогенеза. Наследственная изменчивость и естественный отбор. Общественный образ жизни, изготовление орудий труда, мышление, речь.

Основные стадии и ветви эволюции человека: австралопитеки, Человек умелый, Человек прямоходящий, Человек неандертальский, Человек разумный. Находки ископаемых остатков, время существования, область распространения, объём головного мозга, образ жизни, орудия.

Человеческие расы. Основные большие расы: европеоидная (евразийская), негро-австралоидная (экваториальная), монголоидная (азиатско-американская). Черты приспособленности представителей человеческих рас к условиям существования. Единство человеческих рас. Критика расизма.

### **Экосистемы и присущие им закономерности**

Разделы и задачи экологии. Связь экологии с другими науками. Методы экологии. Полевые наблюдения. Эксперименты в экологии: природные и лабораторные. Моделирование в экологии. Мониторинг окружающей среды: локальный, региональный и глобальный. Экологические факторы и закономерности их действия. Классификация экологических факторов: абиотические, биотические, антропогенные. Общие закономерности действия экологических факторов. Правило минимума (К. Шпренгель, Ю. Либих).

Толерантность. Эврибионтные и стенобионтные организмы.

Абиотические факторы. Свет как экологический фактор. Действие разных участков солнечного спектра на организмы. Экологические группы растений и животных по отношению к свету. Сигнальная роль света. Фотопериодизм.

Температура как экологический фактор. Действие температуры на организмы. Пойкилотермные и гомойотермные организмы.

Эвритермные и стенотермные организмы.

Влажность как экологический фактор. Приспособления растений к поддержанию водного баланса. Классификация растений по отношению к воде. Приспособления животных к изменению водного режима.

Среды обитания организмов: водная, наземно-воздушная, почвенная, глубинная, подпочвенная, внутриорганизменная. Физико-химические особенности сред обитания организмов. Приспособления организмов к жизни в разных средах.

Биологические ритмы. Внешние и внутренние ритмы. Суточные и годовые ритмы. Приспособленность организмов к сезонным изменениям условий жизни.

Жизненные формы организмов. Понятие о жизненной форме. Жизненные формы растений: деревья, кустарники, кустарнички, многолетние травы, однолетние травы. Жизненные формы животных: гидробионты, геобионты, аэробии. Особенности строения и образа жизни.

Биотические факторы. Виды биотических взаимодействий: конкуренция, хищничество, симбиоз и его формы. Паразитизм, кооперация, мутуализм, комменсализм (квартиранство, нахлебничество). Нетрофические взаимодействия (топические, форические, фабрические).

Значение биотических взаимодействий для существования организмов в среде обитания. Принцип конкурентного исключения

Экологические характеристики популяции. Популяция как биологическая система. Роль неоднородности среды, физических барьеров и особенностей биологии видов в формировании пространственной структуры популяций. Основные показатели популяции: численность, плотность, возрастная и половая структура, рождаемость, прирост, темп роста, смертность, миграция.

Экологическая структура популяции. Оценка численности популяции. Динамика популяции и её регуляция. Биотический потенциал популяции. Моделирование динамики популяции.

Кривые роста численности популяции. Кривые выживания

Регуляция численности популяций: роль факторов, зависящих и независящих от плотности. Экологические стратегии видов (r- и K-стратегии).

Понятие об экологической нише вида. Местообитание. Многомерная модель экологической ниши Дж.И. Хатчинсона. Размеры экологической ниши. Потенциальная и реализованная ниши.

Вид как система популяций. Ареалы видов. Виды и их жизненные стратегии. Закономерности поведения и миграций животных.

Биологические инвазии чужеродных видов

Сообщества организмов. Биоценоз и его структура. Связи между организмами в биоценозе. Экосистема как открытая система (А.Дж. Тенсли). Функциональные блоки организмов в экосистеме: продуценты, консументы, редуценты. Трофические уровни. Трофические цепи и сети. Абиотические блоки экосистем. Почвы и илы в экосистемах. Круговорот веществ и поток энергии в экосистеме.

Основные показатели экосистемы. Биомасса и продукция. Экологические пирамиды чисел, биомассы и энергии.

Направленные закономерные смены сообществ – сукцессии. Первичные и вторичные сукцессии и их причины. Антропогенные воздействия на сукцессии. Климаксное сообщество. Биоразнообразие и полнота круговорота веществ – основа устойчивости сообществ.

Природные экосистемы. Антропогенные экосистемы. Агроэкосистема. Агроценоз. Различия между антропогенными и природными экосистемами.

Урбоэкосистемы. Основные компоненты урбоэкосистем. Городская флора и фауна. Синантропизация городской фауны. Биологическое и хозяйственное значение агроэкосистем и урбоэкосистем. Закономерности формирования основных взаимодействий организмов в экосистемах.

Перенос энергии и веществ между смежными экосистемами.

Устойчивость организмов, популяций и экосистем в условиях естественных и антропогенных воздействий

Биосфера – общепланетарная оболочка Земли, где существует или существовала жизнь. Учение В.И. Вернадского о биосфере. Области биосферы и её состав. Живое вещество биосферы и его функции.

Закономерности существования биосферы. Особенности биосферы как глобальной экосистемы. Динамическое равновесие в биосфере.

Круговороты веществ и биогеохимические циклы (углерода, азота). Ритмичность явлений в биосфере.

Зональность биосферы. Понятие о биогеоценозе. Основные биомы суши: тундра, хвойные леса, смешанные и широколиственные леса, степи, саванны, пустыни, тропические леса, высокогорья. Климат, растительный и животный мир биомов суши.

Структура и функция живых систем, оценка их ресурсного потенциала и биосферных функций

Экологические кризисы и их причины. Воздействие человека на биосферу. Загрязнение воздушной среды. Охрана воздуха. Загрязнение водной среды. Охрана водных ресурсов. Разрушение почвы. Охрана почвенных ресурсов. Изменение климата.

Антропогенное воздействие на растительный и животный мир. Охрана растительного и животного мира. Основные принципы охраны природы. Красные книги. Особо охраняемые природные территории (ООПТ). Ботанические сады и зоологические парки.

Основные принципы устойчивого развития человечества и природы. Рациональное природопользование и сохранение биологического разнообразия Земли

## Планируемые результаты освоения программы курса

Освоение содержания курса " Биологические закономерности (подготовка к ЕГЭ)" обеспечивает достижение обучающимися следующих результатов:

**ЛИЧНОСТНЫЕ** должны отражать готовность и способность обучающихся руководствоваться сформированной внутренней позицией личности, системой ценностных ориентаций, позитивных внутренних убеждений, соответствующих традиционным ценностям российского общества, расширение жизненного опыта и опыта деятельности в процессе реализации основных направлений воспитательной деятельности, в том числе в части:

### 1) гражданского воспитания:

сформированность гражданской позиции обучающегося как активного и ответственного члена российского общества;

осознание своих конституционных прав и обязанностей, уважение закона и правопорядка;

готовность к совместной творческой деятельности при создании учебных проектов, решении учебных и познавательных задач, выполнении биологических экспериментов;

способность определять собственную позицию по отношению к явлениям современной жизни и объяснять её;

умение учитывать в своих действиях необходимость конструктивного взаимодействия людей с разными убеждениями, культурными ценностями и социальным положением;

готовность к сотрудничеству в процессе совместного выполнения учебных, познавательных и исследовательских задач, уважительного отношения к мнению оппонентов при обсуждении спорных вопросов биологического содержания;

готовность к гуманитарной и волонтерской деятельности;

## **2) патриотического воспитания:**

сформированность российской гражданской идентичности, патриотизма, уважения к своему народу, чувства ответственности перед Родиной, гордости за свой край, свою Родину, свой язык и культуру, прошлое и настоящее многонационального народа России;

ценностное отношение к природному наследию и памятникам природы, достижениям России в науке, искусстве, спорте, технологиях, труде;

способность оценивать вклад российских учёных в становление и развитие биологии, понимания значения биологии в познании законов природы, в жизни человека и современного общества;

идейная убеждённость, готовность к служению и защите Отечества, ответственность за его судьбу;

## **3) духовно-нравственного воспитания:**

осознание духовных ценностей российского народа;

сформированность нравственного сознания, этического поведения;

способность оценивать ситуацию и принимать осознанные решения, ориентируясь на морально-нравственные нормы и ценности;

осознание личного вклада в построение устойчивого будущего;

ответственное отношение к своим родителям, созданию семьи на основе осознанного принятия ценностей семейной жизни в соответствии с традициями народов России;

## **4) эстетического воспитания:**

эстетическое отношение к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества, спорта, труда, общественных отношений;

понимание эмоционального воздействия живой природы и её ценности;

готовность к самовыражению в разных видах искусства, стремление проявлять качества творческой личности;

## **5) физического воспитания, формирования культуры здоровья и эмоционального благополучия:**

понимание и реализация здорового и безопасного образа жизни (здоровое питание, соблюдение гигиенических правил и норм, сбалансированный режим занятий и отдыха, регулярная физическая активность), бережного, ответственного и компетентного отношения к собственному физическому и психическому здоровью;

понимание ценности правил индивидуального и коллективного безопасного поведения в ситуациях, угрожающих здоровью и жизни людей;

осознание последствий и неприятия вредных привычек (употребления алкоголя, наркотиков, курения);

## **6) трудового воспитания:**

готовность к труду, осознание ценности мастерства, трудолюбие;

готовность к активной деятельности технологической и социальной направленности, способность инициировать, планировать и самостоятельно выполнять такую деятельность;

интерес к различным сферам профессиональной деятельности, умение совершать осознанный выбор будущей профессии и реализовывать собственные жизненные планы;

готовность и способность к образованию и самообразованию на протяжении всей жизни;

#### **7) экологического воспитания:**

экологически целесообразное отношение к природе как источнику жизни на Земле, основе её существования;

повышение уровня экологической культуры: приобретение опыта планирования поступков и оценки их возможных последствий для окружающей среды;

осознание глобального характера экологических проблем и путей их решения;

способность использовать приобретаемые при изучении биологии знания и умения при решении проблем, связанных с рациональным природопользованием (соблюдение правил поведения в природе, направленных на сохранение равновесия в экосистемах, охрану видов, экосистем, биосферы);

активное неприятие действий, приносящих вред окружающей природной среде, умение прогнозировать неблагоприятные экологические последствия предпринимаемых действий и предотвращать их;

наличие развитого экологического мышления, экологической культуры, опыта деятельности экологической направленности, умения руководствоваться ими в познавательной, коммуникативной и социальной практике, готовности к участию в практической деятельности экологической направленности;

#### **8) ценности научного познания:**

сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, способствующего осознанию своего места в поликультурном мире;

совершенствование языковой и читательской культуры как средства взаимодействия между людьми и познания мира;

понимание специфики биологии как науки, осознания её роли в формировании рационального научного мышления, создании целостного представления об окружающем мире как о единстве природы, человека и общества, в познании природных закономерностей и решении проблем сохранения природного равновесия;

убеждённости в значимости биологии для современной цивилизации: обеспечения нового уровня развития медицины, создание перспективных биотехнологий, способных решать ресурсные проблемы развития человечества, поиска путей выхода из глобальных экологических проблем и обеспечения перехода к устойчивому развитию, рациональному использованию природных ресурсов и формированию новых стандартов жизни;

заинтересованность в получении биологических знаний в целях повышения общей культуры, естественно-научной грамотности, как составной части функциональной грамотности обучающихся, формируемой при изучении биологии;

понимание сущности методов познания, используемых в естественных науках, способности использовать получаемые знания для анализа и объяснения явлений окружающего мира и происходящих в нём изменений, умение делать обоснованные заключения на основе научных фактов и имеющихся данных с целью получения достоверных выводов;

способность самостоятельно использовать биологические знания для решения проблем в реальных жизненных ситуациях;

осознание ценности научной деятельности, готовность осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе;

готовность и способность к непрерывному образованию и самообразованию, к активному получению новых знаний по биологии в соответствии с жизненными потребностями.

## **МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

Метапредметные результаты включают: значимые для формирования мировоззрения обучающихся междисциплинарные (межпредметные) общенаучные понятия, отражающие целостность научной картины мира и специфику методов познания, используемых в естественных науках (вещество, энергия, явление, процесс, система, научный факт, принцип, гипотеза, закономерность, закон, теория, исследование, наблюдение, измерение, эксперимент и других), универсальные учебные действия (познавательные, коммуникативные, регулятивные), обеспечивающие формирование функциональной грамотности и социальной компетенции обучающихся, способность обучающихся использовать освоенные междисциплинарные, мировоззренческие знания и универсальные учебные действия в познавательной и социальной практике.

**Овладение универсальными учебными познавательными действиями:**

**1) базовые логические действия:**

самостоятельно формулировать и актуализировать проблему, рассматривать её всесторонне;

использовать при освоении знаний приёмы логического мышления (анализа, синтеза, сравнения, классификации, обобщения), раскрывать смысл биологических понятий (выделять их характерные признаки, устанавливать связи с другими понятиями);

определять цели деятельности, задавая параметры и критерии их достижения, соотносить результаты деятельности с поставленными целями;

использовать биологические понятия для объяснения фактов и явлений живой природы;

строить логические рассуждения (индуктивные, дедуктивные, по аналогии), выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых явлениях, формулировать выводы и заключения;



применять схемно-модельные средства для представления существенных связей и отношений в изучаемых биологических объектах, а также противоречий разного рода, выявленных в различных информационных источниках;  
разрабатывать план решения проблемы с учётом анализа имеющихся материальных и нематериальных ресурсов;  
вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям, оценивать риски последствий деятельности;  
координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия;  
развивать креативное мышление при решении жизненных проблем.

## **2) базовые исследовательские действия:**

владеть навыками учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем, способностью и готовностью к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;  
использовать различные виды деятельности по получению нового знания, его интерпретации, преобразованию и применению в учебных ситуациях, в том числе при создании учебных и социальных проектов;  
формировать научный тип мышления, владеть научной терминологией, ключевыми понятиями и методами;  
ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;  
выявлять причинно-следственные связи и актуализировать задачу, выдвигать гипотезу её решения, находить аргументы для доказательства своих утверждений, задавать параметры и критерии решения;  
анализировать полученные в ходе решения задачи результаты, критически оценивать их достоверность, прогнозировать изменение в новых условиях;  
давать оценку новым ситуациям, оценивать приобретённый опыт;  
осуществлять целенаправленный поиск переноса средств и способов действия в профессиональную среду;  
уметь переносить знания в познавательную и практическую области жизнедеятельности;  
уметь интегрировать знания из разных предметных областей;  
выдвигать новые идеи, предлагать оригинальные подходы и решения, ставить проблемы и задачи, допускающие альтернативные решения.

## **3) работа с информацией:**

ориентироваться в различных источниках информации (тексте учебного пособия, научно-популярной литературе, биологических словарях и справочниках, компьютерных базах данных, в Интернете), анализировать информацию различных видов и форм представления, критически оценивать её достоверность и непротиворечивость;  
формулировать запросы и применять различные методы при поиске и отборе биологической информации, необходимой для выполнения учебных задач;

приобретать опыт использования информационно-коммуникативных технологий, совершенствовать культуру активного использования различных поисковых систем;

самостоятельно выбирать оптимальную форму представления биологической информации (схемы, графики, диаграммы, таблицы, рисунки и другое);

использовать научный язык в качестве средства при работе с биологической информацией: применять химические, физические и математические знаки и символы, формулы, аббревиатуру, номенклатуру, использовать и преобразовывать знаково-символические средства наглядности;

владеть навыками распознавания и защиты информации, информационной безопасности личности.

### **Овладение универсальными коммуникативными действиями:**

#### **1) общение:**

осуществлять коммуникации во всех сферах жизни, активно участвовать в диалоге или дискуссии по существу обсуждаемой темы (умение задавать вопросы, высказывать суждения относительно выполнения предлагаемой задачи, учитывать интересы и согласованность позиций других участников диалога или дискуссии);

распознавать невербальные средства общения, понимать значение социальных знаков, предпосылок возникновения конфликтных ситуаций, уметь смягчать конфликты и вести переговоры;

владеть различными способами общения и взаимодействия, понимать намерения других людей, проявлять уважительное отношение к собеседнику и в корректной форме формулировать свои возражения;

развёрнуто и логично излагать свою точку зрения с использованием языковых средств.

#### **2) совместная деятельность:**

понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы при решении биологической проблемы, обосновывать необходимость применения групповых форм взаимодействия при решении учебной задачи;

выбирать тематику и методы совместных действий с учётом общих интересов и возможностей каждого члена коллектива;

принимать цели совместной деятельности, организовывать и координировать действия по её достижению: составлять план действий, распределять роли с учётом мнений участников, обсуждать результаты совместной работы;

оценивать качество своего вклада и каждого участника команды в общий результат по разработанным критериям;

предлагать новые проекты, оценивать идеи с позиции новизны, оригинальности, практической значимости;

осуществлять позитивное стратегическое поведение в различных ситуациях, проявлять творчество и воображение, быть инициативным.

### **Овладение универсальными регулятивными действиями:**

#### **1) самоорганизация:**

использовать биологические знания для выявления проблем и их решения в жизненных и учебных ситуациях;  
выбирать на основе биологических знаний целевые и смысловые установки в своих действиях и поступках по отношению к живой природе, своему здоровью и здоровью окружающих;  
самостоятельно осуществлять познавательную деятельность, выявлять проблемы, ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;  
самостоятельно составлять план решения проблемы с учётом имеющихся ресурсов, собственных возможностей и предпочтений;  
давать оценку новым ситуациям;  
расширять рамки учебного предмета на основе личных предпочтений;  
делать осознанный выбор, аргументировать его, брать ответственность за решение;  
оценивать приобретённый опыт;  
способствовать формированию и проявлению широкой эрудиции в разных областях знаний, постоянно повышать свой образовательный и культурный уровень.

## **2) самоконтроль:**

давать оценку новым ситуациям, вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям;  
владеть навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, использовать приёмы рефлексии для оценки ситуации, выбора верного решения;  
уметь оценивать риски и своевременно принимать решения по их снижению;  
принимать мотивы и аргументы других при анализе результатов деятельности;

## **3) принятие себя и других:**

принимать себя, понимая свои недостатки и достоинства;  
принимать мотивы и аргументы других при анализе результатов деятельности;  
признавать своё право и право других на ошибки;  
развивать способность понимать мир с позиции другого человека.

## **ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

сформированность знаний о месте и роли биологии в системе научного знания естественных наук, в формировании современной естественно-научной картины мира и научного мировоззрения, о вкладе российских и зарубежных учёных-биологов в развитие биологии, функциональной грамотности человека для решения жизненных задач;

умение раскрывать содержание биологических терминов и понятий: жизнь, клетка, организм, метаболизм (обмен веществ и превращение энергии), гомеостаз (саморегуляция), уровневая организация живых систем, самовоспроизведение (репродукция), наследственность, изменчивость, рост и развитие;

умение излагать биологические теории (клеточная, хромосомная, мутационная, центральная догма молекулярной биологии), законы (Г. Менделя, Т. Моргана, Н. И. Вавилова) и учения (о центрах многообразия и происхождения культурных растений Н. И. Вавилова), определять границы их применимости к живым системам;

умение владеть методами научного познания в биологии: наблюдение и описание живых систем, процессов и явлений, организация и проведение биологического эксперимента, выдвижение гипотезы, выявление зависимости между исследуемыми величинами, объяснение полученных результатов, использованных научных понятий, теорий и законов, умение делать выводы на основании полученных результатов;

умение выделять существенные признаки вирусов, клеток прокариот и эукариот, одноклеточных и многоклеточных организмов, особенности процессов: обмена веществ и превращения энергии в клетке, фотосинтеза, пластического и энергетического обмена, хемосинтеза, митоза, мейоза, оплодотворения, размножения, индивидуального развития организма (онтогенез);

умение применять полученные знания для объяснения биологических процессов и явлений, для принятия практических решений в повседневной жизни с целью обеспечения безопасности своего здоровья и здоровья окружающих людей, соблюдения норм грамотного поведения в окружающей природной среде, понимание необходимости использования достижений современной биологии и биотехнологий для рационального природопользования;

умение решать элементарные генетические задачи на моно- и дигибридное скрещивание, сцепленное наследование, составлять схемы моногибридного скрещивания для предсказания наследования признаков у организмов;

умение выполнять лабораторные и практические работы, соблюдать правила при работе с учебным и лабораторным оборудованием;

умение критически оценивать и интерпретировать информацию биологического содержания, включающую псевдонаучные знания из различных источников (средства массовой информации, научно-популярные материалы), этические аспекты современных исследований в биологии, медицине, биотехнологии;

умение создавать собственные письменные и устные сообщения, обобщая биологическую информацию из нескольких источников, грамотно использовать понятийный аппарат биологии.

сформированность знаний о месте и роли биологии в системе научного знания естественных наук, в формировании современной естественно-научной картины мира и научного мировоззрения, о вкладе российских и зарубежных учёных-биологов в развитие биологии, функциональной грамотности человека для решения жизненных задач;

умение раскрывать содержание биологических терминов и понятий: вид, популяция, генофонд, эволюция, движущие силы (факторы) эволюции, приспособленность организмов, видообразование, экологические факторы, экосистема, продуценты, консументы, редуценты, цепи питания, экологическая пирамида, биогеоценоз, биосфера;

умение излагать биологические теории (эволюционная теория Ч. Дарвина, синтетическая теория эволюции), законы и закономерности (зародышевого сходства К. М. Бэра, чередования главных направлений и путей эволюции А. Н. Северцова, учения о биосфере В. И. Вернадского), определять границы их применимости к живым системам;

умение владеть методами научного познания в биологии: наблюдение и описание живых систем, процессов и явлений, организация и проведение биологического эксперимента, выдвижение гипотезы, выявление зависимости между исследуемыми величинами, объяснение полученных результатов, использованных научных понятий, теорий и законов, умение делать выводы на основании полученных результатов;

умение выделять существенные признаки строения биологических объектов: видов, популяций, продуцентов, консументов, редуцентов, биогеоценозов и экосистем, особенности процессов: наследственной изменчивости, естественного отбора, видообразования, приспособленности организмов, действия экологических факторов на организмы, переноса веществ и потока энергии в экосистемах, антропогенных изменений в экосистемах своей местности, круговорота веществ и биогеохимических циклов в биосфере;

умение применять полученные знания для объяснения биологических процессов и явлений, для принятия практических решений в повседневной жизни с целью обеспечения безопасности своего здоровья и здоровья окружающих людей, соблюдения норм грамотного поведения в окружающей природной среде, понимание необходимости использования достижений современной биологии для рационального природопользования;

умение решать элементарные биологические задачи, составлять схемы переноса веществ и энергии в экосистемах (цепи питания);

умение выполнять лабораторные и практические работы, соблюдать правила при работе с учебным и лабораторным оборудованием;

умение критически оценивать и интерпретировать информацию биологического содержания, включающую псевдонаучные знания из различных источников (средства массовой информации, научно-популярные материалы), рассматривать глобальные экологические проблемы современности, формировать по отношению к ним собственную позицию;

умение создавать собственные письменные и устные сообщения, обобщая биологическую информацию из нескольких источников, грамотно использовать понятийный аппарат биологии.

### Тематическое планирование

| №<br>п/п | Наименование разделов                           | Количество часов |
|----------|-------------------------------------------------|------------------|
| 1.       | Биология как наука. Живые системы и их изучение | 7                |
| 2.       | Клетка как биологическая система                | 30               |
| 3.       | Организм как биологическая система              | 31               |
| 4        | Система и многообразие органического мира       | 16               |
| 5        | Организм человека и его здоровье                | 16               |

|                                            |                                           |            |
|--------------------------------------------|-------------------------------------------|------------|
| 6                                          | Теория эволюции. Развитие жизни на Земле. | 25         |
| 7                                          | Экосистемы и присущие им закономерности   | 6          |
| 8                                          | Пробные варианты ЕГЭ                      | 5          |
| <b>Общее количество часов по программе</b> |                                           | <b>136</b> |

#### Тематическое планирование с учетом рабочей программы воспитания

| <b>№<br/>п/п</b> | <b>Наименование разделов</b>                    | <b>Количество<br/>часов</b> | <b>Воспитательный компонент</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|------------------|-------------------------------------------------|-----------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.               | Биология как наука. Живые системы и их изучение | 7                           | <p>-понимание специфики биологии как науки, осознания её роли в формировании рационального научного мышления, создании целостного представления об окружающем мире как о единстве природы, человека и общества, в познании природных закономерностей и решении проблем сохранения природного равновесия;</p> <p>-убеждённость в значимости биологии для</p> |

|    |                                  |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|----|----------------------------------|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    |                                  |    | <p>современной цивилизации</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-способность оценивать вклад российских учёных в становление и развитие биологии, понимания значения биологии в познании законов природы, в жизни человека и современного общества;</li> <li>-понимание эмоционального воздействия живой природы и её ценности;</li> <li>-интерес к различным сферам профессиональной деятельности, умение совершать осознанный выбор будущей профессии и реализовывать собственные жизненные планы;</li> <li>-способность использовать приобретаемые при изучении биологии знания и умения при решении проблем</li> <li>-сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки биологии.</li> </ul> |
| 2. | Клетка как биологическая система | 30 | <ul style="list-style-type: none"> <li>-сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки биологии</li> <li>-заинтересованность в получении биологических знаний в целях повышения общей культуры, естественно-научной грамотности, как составной части функциональной грамотности обучающихся, формируемой при изучении биологии;</li> <li>-способность самостоятельно использовать биологические знания для решения проблем в реальных жизненных</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                          |



|    |                                    |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|----|------------------------------------|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    |                                    |    | <p>ситуациях; -готовность к совместной творческой деятельности при создании учебных проектов, решении учебных и познавательных задач, выполнении биологических экспериментов;</p> <p>- -готовность и способность к непрерывному образованию и самообразованию, к активному получению новых знаний по биологии в соответствии с жизненными потребностями.</p> <p>-осознание ценности научной деятельности, готовность осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе;</p> <p>-понимание и реализация здорового и безопасного образа жизни</p> |
| 3. | Организм как биологическая система | 31 | <p>-активное неприятие действий, приносящих вред окружающей природной среде, умение прогнозировать неблагоприятные экологические последствия предпринимаемых действий и предотвращать их;</p> <p>-заинтересованность в получении биологических знаний в целях повышения общей культуры, естественно-научной грамотности, как составной части функциональной грамотности обучающихся, формируемой при изучении биологии;</p> <p>-понимание и реализация здорового и безопасного образа жизни</p>                                                                                |

|   |                                           |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|---|-------------------------------------------|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|   |                                           |    | <p>-способность самостоятельно использовать биологические знания для решения проблем в реальных жизненных ситуациях;</p> <p>-готовность и способность к непрерывному образованию и самообразованию, к активному получению новых знаний по биологии в соответствии с жизненными потребностями. -убеждённость в значимости биологии для современной цивилизации: обеспечения нового уровня развития медицины готовность к совместной творческой деятельности при создании учебных проектов, решении учебных и познавательных задач, выполнении биологических экспериментов;</p> <p>-способность самостоятельно использовать биологические знания для решения проблем в реальных жизненных ситуациях;</p> <p>-готовность и способность к непрерывному образованию и самообразованию, к активному получению новых знаний по биологии в соответствии с жизненными потребностями.</p> |
| 4 | Система и многообразие органического мира | 16 | <p>-понимание специфики биологии как науки, осознания её роли в формировании рационального научного мышления, создании</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |

|   |                                  |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|---|----------------------------------|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|   |                                  |    | <p>целостного представления об окружающем мире как о единстве природы, человека и общества, в познании природных закономерностей и решении проблем сохранения природного равновесия;</p> <p>-убеждённость в значимости биологии для современной цивилизации</p> <p>-способность оценивать вклад российских учёных в становление и развитие биологии, понимания значения биологии в познании законов природы, в жизни человека и современного общества; -способность использовать приобретаемые при изучении биологии знания и умения при решении проблем</p> <p>-сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки биологии.</p> |
| 5 | Организм человека и его здоровье | 16 | <p>-отношение к биологии как к важной составляющей культуры, гордость за вклад российских и советских учёных в развитие мировой биологической науки;</p> <p>-готовность к конструктивной совместной деятельности при выполнении исследований и проектов, стремление к взаимопониманию и взаимопомощи; -готовность оценивать поведение и поступки с позиции нравственных норм и норм экологической культуры;.</p> <p>понимание значимости нравственного аспекта деятельности человека в медицине и биологии;</p> <p>-развитие научной любознательности, интереса</p>                                                                                                |

|   |                                           |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|---|-------------------------------------------|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|   |                                           |    | <p>к биологической науке, навыков исследовательской деятельности;</p> <p>-ответственное отношение к своему здоровью и установка на здоровый образ жизни (здоровое питание, соблюдение гигиенических правил и норм, сбалансированный режим занятий и отдыха, регулярная физическая активность);</p> <p>-понимание роли биологии в формировании эстетической культуры личности;</p> <p>-ориентация на современную систему научных представлений об основных биологических закономерностях, взаимосвязях человека с природной и социальной средой;</p> <p>-соблюдение правил безопасности, в том числе навыки безопасного поведения в природной среде;</p> <p>-активное участие в решении практических задач (в рамках семьи, школы, города, края) биологической и экологической направленности, интерес к практическому изучению профессий, связанных с биологией;</p> <p>-готовность к участию в практической деятельности экологической направленности;</p> <p>-готовность к участию в практической деятельности экологической направленности;</p> <p>-планирование действий в новой ситуации на основании знаний биологических закономерностей.</p> |
| 6 | Теория эволюции. Развитие жизни на Земле. | 25 | <p>-понимание специфики биологии как науки, осознания её роли в формировании рационального научного мышления, создании целостного представления об окружающем мире</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |

|   |                                         |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|---|-----------------------------------------|---|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|   |                                         |   | <p>как о единстве природы, человека и общества, в познании природных закономерностей и решении проблем сохранения природного равновесия;</p> <p>-сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки биологии</p> <p>-заинтересованность в получении биологических знаний в целях повышения общей культуры, естественно-научной грамотности, как составной части функциональной грамотности обучающихся, формируемой при изучении биологии;</p> <p>-способность самостоятельно использовать биологические знания для решения проблем в реальных жизненных ситуациях;</p> <p>-осознание ценности научной деятельности, готовность осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе;</p> <p>-убеждённость в значимости биологии для современной цивилизации и обеспечения перехода к устойчивому развитию, рациональному использованию природных ресурсов и формированию новых стандартов жизни</p> |
| 7 | Экосистемы и присущие им закономерности | 6 | <p>-экологически целесообразное отношение к природе как источнику жизни на Земле,</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |

|  |  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|--|--|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  |  | <p>основе её существования; активное неприятие действий, приносящих вред окружающей природной среде, умение прогнозировать неблагоприятные экологические последствия предпринимаемых действий и предотвращать их;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-наличие развитого экологического мышления, экологической культуры, опыта деятельности экологической направленности</li> <li>-заинтересованность в получении биологических знаний в целях повышения общей культуры, естественно-научной грамотности, как составной части функциональной грамотности обучающихся, формируемой при изучении биологии;</li> <li>-понимание ценности правил индивидуального и коллективного безопасного поведения в ситуациях, угрожающих здоровью и жизни людей; -осознание глобального характера экологических проблем и путей их решения;</li> <li>-способность использовать приобретаемые при изучении биологии знания и умения при решении проблем, связанных с рациональным природопользованием (соблюдение правил поведения в природе, направленных на сохранение равновесия в экосистемах, охрану видов, экосистем, биосферы); активное неприятие действий, приносящих вред окружающей природной среде, умение</li> </ul> |
|--|--|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|  |  |  |                                                                                                       |
|--|--|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  |  | прогнозировать неблагоприятные экологические последствия предпринимаемых действий и предотвращать их; |
|--|--|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|

**Поурочное планирование  
10 класс**

| <b>№ п/п</b>                                               | <b>Тема урока</b>                                                                                   | <b>Количество часов</b> |
|------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|
| <b>Биология как наука. Живые системы и их изучение 7ч.</b> |                                                                                                     |                         |
| 1                                                          | Современная биология – комплексная наука.                                                           | 1                       |
| 2                                                          | Значение биологии в формировании современной естественно- научной картины мира.                     | 1                       |
| 3                                                          | Живые системы как предмет изучения биологии. Свойства живых систем. Уровни организации живых систем | 1                       |
| 4                                                          | Методы биологической науки. Понятие о зависимой и независимой переменной                            | 1                       |
| 5                                                          | Планирование эксперимента. Постановка и проверка гипотез. Нулевая гипотеза                          | 1                       |

|                                              |                                                                                                      |   |
|----------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|
| 6                                            | Решение биологических задач к разделу " Биология как наука. Живые системы и их изучение"             | 1 |
| 7                                            | Решение биологических задач к разделу " Биология как наука. Живые системы и их изучение"             | 1 |
| <b>Клетка как биологическая система 30ч.</b> |                                                                                                      |   |
| 8                                            | Клетка – структурно-функциональная единица живого                                                    | 1 |
| 9                                            | Методы молекулярной и клеточной биологии                                                             | 1 |
| 10                                           | Химический состав клетки. Вода и её роль. Минеральные вещества клетки.                               | 1 |
| 11                                           | Биологические полимеры. Белки.                                                                       | 1 |
| 12                                           | Углеводы                                                                                             | 1 |
| 13                                           | Липиды.                                                                                              | 1 |
| 14                                           | Нуклеиновые кислоты. ДНК и РНК                                                                       | 1 |
| 15                                           | Строение молекулы АТФ. Макроэргические связи в молекуле АТФ.                                         | 1 |
| 16                                           | Типы клеток: эукариотическая и прокариотическая. Строение и функционирование прокариотической клетки | 1 |
| 17                                           | Строение и функционирование эукариотической клетки. Плазматическая мембрана(плазмалемма).            | 1 |
| 18                                           | Мембранные органоиды клетки.                                                                         | 1 |
| 19                                           | Полуавтономные органоиды клетки: митохондрии, пластиды.                                              | 1 |
| 20                                           | Немембранные органоиды клетки.                                                                       | 1 |
| 21                                           | Ассимиляция и диссимиляция – две стороны метаболизма                                                 | 1 |
| 22                                           | Типы обмена веществ: автотрофный и гетеротрофный.                                                    | 1 |
| 23                                           | Ферменты, их строение, свойства и механизм действия.                                                 | 1 |
| 24                                           | Фотосинтез                                                                                           | 1 |



|    |                                                                                               |   |
|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------|---|
| 25 | Хемосинтез                                                                                    | 1 |
| 26 | Анаэробные организмы                                                                          | 1 |
| 27 | Аэробные организмы. Этапы энергетического обмена                                              | 1 |
| 28 | Реакции матричного синтеза. Принцип комплементарности в реакциях матричного синтеза.          | 1 |
| 29 | Реализация наследственной информации. Генетический код, его свойства.                         | 1 |
| 30 | Принципы транскрипции. Трансляция и её этапы. Участие транспортных РНК в биосинтезе белка.    | 1 |
| 31 | Организация генома у прокариот и эукариот                                                     | 1 |
| 32 | Вирусы – неклеточные формы жизни и облигатные паразиты                                        | 1 |
| 33 | Клеточный цикл, его периоды и регуляция. Интерфаза и митоз                                    | 1 |
| 34 | Хромосомы. Строение хромосом. Хромосомный набор клетки – кариотип.                            | 1 |
| 35 | Деление клетки – митоз.                                                                       |   |
| 36 | Решение биологических задач к разделу " Клетка как биологическая система"                     | 1 |
| 37 | Решение биологических задач к разделу " Клетка как биологическая система"                     | 1 |
|    | <b>Организм как биологическая система 31ч.</b>                                                |   |
| 38 | Биологическое разнообразие организмов. Одноклеточные, колониальные, многоклеточные организмы. | 1 |
| 39 | Особенности строения и жизнедеятельности одноклеточных организмов.                            | 1 |
| 40 | Колониальные организмы.                                                                       | 1 |
| 41 | Многоклеточные организмы. Организм как единое целое. Гомеостаз.                               | 1 |
| 42 | Ткани растений. Типы растительных тканей.                                                     | 1 |
| 43 | Ткани животных и человека.                                                                    | 1 |

|    |                                                                               |   |
|----|-------------------------------------------------------------------------------|---|
| 44 | Формы размножения организмов:бесполое,половое                                 | 1 |
| 45 | Мейоз.                                                                        | 1 |
| 46 | Предзародышевое развитие. Гаметогенез у животных.Оплодотворение.Партеногенез. | 1 |
| 47 | Индивидуальное развитиеорганизмов (онтогенез).                                | 1 |
| 48 | Прямое и не прямое развитие.                                                  | 1 |
| 49 | Размножение и развитие растений. Циклы развития.                              | 1 |
| 50 | Гаметогенез у растений. Оплодотворение и развитие растительных организмов.    | 1 |
| 51 | Основные генетические понятия и символы. Законы Г.Менделя                     | 1 |
| 52 | Анализирующее скрещивание. Промежуточный характер наследования.               | 1 |
| 53 | Сцепленное наследование признаков. Хромосомная теория наследственности.       | 1 |
| 54 | Генетика пола.                                                                | 1 |
| 55 | Наследование признаков, сцепленных с полом.                                   | 1 |
| 56 | Решение генетических задач                                                    | 1 |
| 57 | Решение генетических задач                                                    | 1 |
| 58 | Изменчивость признаков .Модификационная изменчивость .                        | 1 |
| 59 | Генотипическая изменчивость. Комбинативная изменчивость .                     | 1 |
| 60 | Мутационная изменчивость.                                                     | 1 |
| 61 | Генетика человека.                                                            | 1 |
| 62 | Наследственные заболевания человека. Генные и хромосомные болезни человека.   | 1 |
| 63 | Доместикация и селекция .Учение Н.И. Вавилова                                 | 1 |
| 64 | Методы селекционной работы                                                    | 1 |
| 65 | Биотехнология.                                                                | 1 |
| 66 | Хромосомная и генная инженерия                                                | 1 |
| 67 | Решение биологических задач к разделу" Организм как биологическая система"    | 1 |

|                                                       |                                                                                   |   |
|-------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|---|
| 68                                                    | Решение биологических задач к разделу" Организм как биологическая система"        | 1 |
| <b>11 класс</b>                                       |                                                                                   |   |
| <b>Система и многообразие органического мира 16ч.</b> |                                                                                   |   |
| 1                                                     | Современная система органического мира.                                           | 1 |
| 2                                                     | Грибы.                                                                            | 1 |
| 3                                                     | Лишайники- комплексные организмы                                                  | 1 |
| 4                                                     | Строение и жизнедеятельность растительного организма                              | 1 |
| 5                                                     | Размножение растений                                                              | 1 |
| 6                                                     | Развитие цветкового растения                                                      | 1 |
| 7                                                     | Низшие растения. Водоросли                                                        | 1 |
| 8                                                     | Высшие споровые растения                                                          | 1 |
| 9                                                     | Высшие семенные растения. Голосеменные.                                           | 1 |
| 10                                                    | Покрывтосеменные (цветковые) растения.                                            | 1 |
| 11                                                    | Одноклеточные животные – простейшие.                                              | 1 |
| 12                                                    | Беспозвоночные животные: строение и жизнедеятельность.                            | 1 |
| 13                                                    | Хордовые животные:<br>Рыбы.Земноводные.Пресмыкающиеся.                            | 1 |
| 14                                                    | Хордовые животные:Птицы.Млекопитающие.                                            | 1 |
| 15                                                    | Решение биологических задач к разделу" Система и многообразие органического мира" | 1 |
| 16                                                    | Решение биологических задач к разделу" Система и многообразие органического мира" | 1 |
| <b>Организм человека и его здоровье 16ч.</b>          |                                                                                   |   |
| 17                                                    | Нервная система человека, её организация и значение.                              | 1 |
| 18                                                    | Рефлекс. Рефлекторная дуга.                                                       |   |
| 19                                                    | Гуморальная регуляция функций. Эндокринная система                                | 1 |
| 20                                                    | Внутренняя среда и её функции.                                                    | 1 |

|                                                      |                                                                                                      |   |
|------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|
| 21                                                   | Иммунитет и его виды. Иммунная система человека.                                                     |   |
| 22                                                   | Органы кровообращения. Строение и работа сердца. Круги кровообращения.                               | 1 |
| 23                                                   | Лимфатическая система.                                                                               | 1 |
| 24                                                   | Дыхание и его значение. Органы дыхания                                                               | 1 |
| 25                                                   | Питательные вещества и пищевые продукты. Питание и его значение. Пищеварение.                        | 1 |
| 26                                                   | Обмен веществ и превращение энергии в организме человека.                                            | 1 |
| 27                                                   | Витамины.                                                                                            | 1 |
| 28                                                   | Выделение. Органы выделения, мочевыделительной системы.                                              | 1 |
| 29                                                   | Органы чувств и их значение. Анализаторы                                                             | 1 |
| 30                                                   | Психика и поведение человека                                                                         | 1 |
| 31                                                   | Решение биологических задач к разделу " Организм человека и его здоровье"                            | 1 |
| 32                                                   | Решение биологических задач к разделу " Организм человека и его здоровье"                            | 1 |
| <b>Теория эволюции. Развитие жизни на Земле 25ч.</b> |                                                                                                      |   |
| 33                                                   | Эволюционная теория Ч. Дарвина                                                                       | 1 |
| 34                                                   | Синтетической теории эволюции (СТЭ).                                                                 | 1 |
| 35                                                   | Популяция как элементарная единица эволюции. Закон генетического равновесия Дж. Харди, В. Вайнберга. | 1 |
| 36                                                   | Элементарные факторы (движущие силы) эволюции                                                        | 1 |
| 37                                                   | Мутационный процесс. Комбинативная изменчивость. Дрейф генов.                                        | 1 |
| 38                                                   | Естественный отбор – направляющий фактор эволюции.                                                   | 1 |
| 39                                                   | Приспособленность организмов как результат микроэволюции.                                            | 1 |
| 40                                                   | Вид, его критерии и структура. Видообразование как                                                   | 1 |

|                                                    |                                                                                   |   |
|----------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|---|
|                                                    | результат микроэволюции                                                           |   |
| 41                                                 | Методы изучения макроэволюции. Палеонтологические методы изучения эволюции.       | 1 |
| 42                                                 | Биогеографические методы изучения эволюции.                                       | 1 |
| 43                                                 | Эмбриологические и сравнительно-морфологические методы изучения эволюции.         |   |
| 44                                                 | Научные гипотезы происхождения жизни на Земле                                     | 1 |
| 45                                                 | Этапы неорганической эволюции.                                                    | 1 |
| 46                                                 | Этапы органической эволюции.                                                      |   |
| 47                                                 | Основные этапы эволюции высших растений                                           | 1 |
| 48                                                 | Основные этапы эволюции животного мира.                                           | 1 |
| 49                                                 | Развитие жизни на Земле по эрам и периодам.                                       | 1 |
| 50                                                 | Разделы и задачи антропологии.                                                    | 1 |
| 51                                                 | Сходство и отличия человека с животными.                                          | 1 |
| 52                                                 | Движущие силы (факторы) антропогенеза: биологические, социальные.                 | 1 |
| 53                                                 | Основные стадии антропогенеза                                                     | 1 |
| 54                                                 | Эволюция современного человека                                                    | 1 |
| 55                                                 | Человеческие расы                                                                 | 1 |
| 56                                                 | Решение биологических задач к разделу " Теория эволюции. Развитие жизни на Земле" | 1 |
| 57                                                 | Решение биологических задач к разделу " Теория эволюции. Развитие жизни на Земле" | 1 |
| <b>Экосистемы и присущие им закономерности 6ч.</b> |                                                                                   |   |
| 58                                                 | Экология. Экологические факторы и закономерности их действия. Биотические факторы | 1 |
| 59                                                 | Среды обитания организмов. Жизненные формы организмов.                            | 1 |
| 60                                                 | Экологические характеристики популяции                                            | 1 |
| 61                                                 | Сообщества организмов. Биоценоз и его структура.                                  | 1 |
| 62                                                 | Биосфера.                                                                         | 1 |

|                                            |                                    |                  |
|--------------------------------------------|------------------------------------|------------------|
| 63                                         | Экологические кризисы и их причины | 1                |
| <b>Пробные варианты ЕГЭ 5 ч.</b>           |                                    |                  |
| 64                                         | Решение пробных вариантов ЕГЭ      | 1                |
| 65                                         | Решение пробных вариантов ЕГЭ      | 1                |
| 66                                         | Решение пробных вариантов ЕГЭ      | 1                |
| 67                                         | Решение пробных вариантов ЕГЭ      | 1                |
| 68                                         | Решение пробных вариантов ЕГЭ      | 1                |
| <b>Общее количество часов по программе</b> |                                    | <b>136 часов</b> |

### **Учебно-методическое обеспечение образовательного процесса**

#### **Учебные пособия**

- «Биология 10, 11 класс: углублённый уровень», А.В. Теремов, Р.А. Петросова
- «Биология 10, 11 класс: углублённый уровень», В.В.Пасечник. Линия жизни
- «Репетитор по биологии для старшеклассников и поступающих в вузы», Т.А.Шустанова
- «ЕГЭ по биологии. Практическая подготовка», Д.А. Соловков
- «Новый полный справочник для подготовки к ЕГЭ», Г.И. Лернер
- «Биология. Весь школьный курс в схемах и таблицах», А.Ю. Ионцева
- «Биология. Наглядный школьный курс» О.Ч. Мазур, Т.В. Никитинская
- «Биология. Большой справочник для подготовки к ЕГЭ и ОГЭ», С.И. Колесников
- «Биология. Справочник для школьников и поступающих в вузы», Т.Л. Богданова, Е.Л. Солодова
- «Биология. Репетитор», Даниил Дарвин

- «Биология в таблицах», О.А. Конобевская
- «ЕГЭ 2025 Типовые варианты», В.С. Рохлов
- «ЕГЭ 2025. ФИПИ. Биология. 30 вариантов. Типовые варианты экзаменационных заданий» Т.В. Мазяркина, С.В. Первак