

МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

(ФГБОУ ВО «ВГУ»)



Утверждаю  
Первый проректор - проректор по  
учебной работе

Е.Е. Чупандина

20.09.2024

Дополнительная образовательная программа  
общеразвивающая

«Подготовка к поступлению в вуз. Биология»

Категория обучающихся

обучающиеся 10 классов

Срок обучения сентябрь-май, 96 часов

Форма обучения очная

Город – Воронеж

## I. Общая характеристика программы

Программа «Подготовка к поступлению в вуз. Биология» относится к циклу дополнительных общеразвивающих программ, реализуемых в Воронежском государственном университете на подготовительных курсах управления по довузовской работе и набору студентов.

Настоящая программа разработана для обучающихся 10-х классов, готовящихся к поступлению в вузы, желающих ликвидировать возможные пробелы в своих знаниях по биологии, систематизировать весь материал средней школы по биологии, отработать алгоритмы решения базовых заданий и развить навыки решения нестандартных заданий.

### 1.1. Цели реализации программы

- обобщить, систематизировать, расширить и углубить знания учащихся по биологии в рамках подготовки к сдаче ЕГЭ;
- обеспечить овладение обучающимися знаниями по биологии в объеме и качестве, необходимом для успешной подготовки к поступлению в вуз;
- сформировать умения, проверяемые на едином государственном экзамене;
- развить аналитические и творческие способности обучающихся, выработать у них умения решать нестандартные задания, создать возможность для получения обучающимися прочной и глубокой базы знаний по биологии с целью дальнейшего обучения в вузе.

### 1.2. Планируемые результаты обучения

- повышение уровня предметной и психологической подготовки обучающихся к сдаче единого государственного экзамена по биологии;
- умение и навыки самостоятельно и эффективно использовать полученные знания для выполнения контрольно-измерительных материалов ЕГЭ по биологии;
- умение решать задания повышенного уровня сложности, освоение нестандартных подходов к пониманию материала, формирование навыков образовательной культуры;
- овладение биологической терминологией и символикой;
- знание методов изучения живой природы, сущности биологических процессов, явлений, общебиологических закономерностей;
- умение определять, сравнивать, классифицировать, объяснять биологические объекты и процессы;
- умение распознавать биологические объекты по их описанию и рисункам, решать биологические задачи;
- умение устанавливать взаимосвязи организмов, процессов, явлений; выявлять общие и отличительные признаки;
- умение объяснять результаты биологических экспериментов, решать генетические задачи;
- умение объяснять и прогнозировать последствия биологических процессов и явлений;
- умение выдвигать гипотезы на основе знаний об основополагающих биологических закономерностях и законах, о происхождении и сущности жизни, глобальных изменениях в биосфере.

### 1.3 Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения программы

В результате освоения дополнительной общеразвивающей программы «Подготовка к поступлению в вуз. Биология» у обучающихся должны быть сформированы следующие компетенции:

- представление о роли и месте биологии в современной научной картине мира;



- сформированность системы знаний об общих биологических закономерностях, законах, теориях;

- владение основополагающими понятиями и представлениями о живой природе, её уровневой организации и эволюции; уверенное пользование биологической терминологией и символикой.

В результате освоения дополнительной общеразвивающей программы «Подготовка к поступлению в вуз. Биология» обучающиеся должны:

- знать и понимать основные положения биологических законов (Г. Менделя; сцепленного наследования Т. Моргана; гомологических рядов наследственной изменчивости; зародышевого сходства; биогенетического закона), теорий (клеточной; хромосомной; синтетической теории эволюции, антропогенеза), закономерностей (изменчивости; сцепленного наследования; наследования, сцепленного с полом; взаимодействия генов и их цитологических основ), правил (доминирования Г. Менделя; экологической пирамиды), гипотез (чистоты гамет, происхождения жизни, происхождения человека), учений (о путях и направлениях эволюции; Н.И. Вавилова о центрах многообразия и происхождения культурных растений; В.И. Вернадского о биосфере);

- знать и понимать строение и признаки биологических объектов: клеток прокариот и эукариот: химический состав и строение органоидов, генов, хромосом, гамет, вирусов, одноклеточных и многоклеточных организмов царств живой природы (растений, животных, грибов и бактерий), человека;

- знать и понимать основные биологические процессы: митоз, мейоз, размножение и развитие, онтогенез, взаимодействие генов, действие искусственного отбора, действие движущего и стабилизирующего отбора, географическое и экологическое видообразование, формирование приспособленности к среде обитания, круговорот веществ и превращения энергии в экосистемах и биосфере, эволюция биосферы;

- знать и понимать современную биологическую терминологию и символику по цитологии, генетике, селекции, биотехнологии, онтогенезу, систематике, экологии, эволюции;

- знать и понимать особенности организма человека, его строения, жизнедеятельности, высшей нервной деятельности и поведения;

- уметь объяснять единство живой и неживой природы, родство, общность происхождения живых организмов, эволюцию растений и животных, влияние алкоголя, никотина, наркотических веществ на развитие зародыша человека; влияние мутагенов на организм человека, причины наследственных заболеваний, генных и хромосомных мутаций, взаимосвязи организмов, человека и окружающей среды; причины устойчивости, саморегуляции, саморазвития и смены экосистем; необходимость сохранения многообразия видов, защиты окружающей среды, причины эволюции видов, человека, биосферы, единства человеческих рас, место и роль человека в природе;

- уметь устанавливать взаимосвязи строения и функций молекул, органоидов клетки; пластического и энергетического обмена; световых и темновых реакций фотосинтеза; движущих сил эволюции; путей и направлений эволюции;

- уметь решать задачи разной сложности по цитологии, генетике;

- уметь составлять схемы переноса веществ и энергии в экосистемах;

- уметь распознавать и описывать клетки растений и животных, особей вида по морфологическому критерию, биологические объекты по их изображению;

- уметь выявлять отличительные признаки отдельных организмов, приспособления у организмов к среде обитания, ароморфозы и идиоадаптации у растений и животных, абиотические и биотические компоненты экосистем, взаимосвязи организмов в экосистеме, антропогенные изменения в экосистемах;



- уметь прогнозировать результаты эксперимента, на основании знаний из области физиологии клеток и организмов разных царств живой природы;

- уметь сравнивать и делать выводы на основе сравнения биологических объектов (клетки, ткани, органы и системы органов, организмы, экосистемы), процессы и явления (пластический и энергетический обмен; фотосинтез и хемосинтез), митоз и мейоз; бесполое и половое размножение; внешнее и внутреннее оплодотворение, формы естественного отбора; искусственный и естественный отбор; способы видообразования; макро- и микроэволюцию; пути и направления эволюции;

- уметь определять принадлежность биологических объектов к определенной систематической группе (классификация);

- уметь анализировать различные гипотезы происхождения жизни, эволюцию организмов, состояние окружающей среды; влияние факторов риска на здоровье человека; последствия деятельности человека в экосистемах, глобальные изменения в биосфере, результаты биологических экспериментов по их описанию;

- уметь использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности для обоснования правил поведения в окружающей среде, мер профилактики распространения заболеваний, вызываемых растениями, животными, бактериями, грибами и вирусами; травматизма, стрессов, ВИЧ-инфекции, вредных привычек (курение, алкоголизм, наркомания); нарушения осанки, зрения, слуха, инфекционных и простудных заболеваний, стрессов, оказания первой помощи при травмах, отравлении пищевыми продуктами, других заболеваниях

## II. Учебный план

	Наименование разделов и дисциплин	Всего, час.	В том числе			Форма контроля
			лекции	практические и лабораторные занятия	самостоятельная работа	
1.	Биология как наука. Методы научного познания. Уровни организации живой природы	2		2		Тесты, устные опросы
2.	Клетка как биологическая система. Клеточная теория М. Шлейдена и Т. Шванна. Современная клеточная теория. Про- и эукариотическая клетка. Химический состав и строение клетки	4		4		Тесты, устные опросы
3.	Метаболизм клетки. Энергетический и пластический обмен	4		4		Тесты, устные опросы
4.	Жизненный цикл	2		2		Тесты,

	клетки, деление клетки					устные опросы
5.	Наследственность и изменчивость организмов	8		8		Тесты, устные опросы
6.	Селекция и биотехнология	4		4		Тесты, устные опросы
7.	Классификация организмов. Многообразие организмов. Царство Растения	4		4		Тесты, устные опросы
8.	Основные отделы растений. Особенности строения и жизнедеятельности. Царство Грибы	7		7		Тесты, устные опросы
9.	Царство Животные. Одноклеточные и многоклеточные животные. Характеристика основных типов животных. Подцарство Одноклеточные. Подцарство Многоклеточные. Беспозвоночные животные	8		8		Тесты, устные опросы
10	Хордовые животные. Основные классы, их характеристика	10		10		Тесты, устные опросы
11.	Организм человека и его здоровье Гигиена человека. Факторы здоровья и риска	14		14		Тесты, устные опросы
12.	Эволюция живой природы. Развитие эволюционных идей. Эволюционная теория Ч. Дарвина.	15		15		Тесты, устные опросы



	Синтетическая теория эволюции. Гипотезы возникновения жизни на Земле				
13.	Экосистемы. Взаимоотношения организмов в природе. Разнообразие и развитие экосистем	10		10	Тесты, устные опросы
14.	Биосфера. Круговорот веществ в биосфере. Глобальные изменения в биосфере	4		4	Тесты, устные опросы
15.	Итого	96		96	

Руководитель дополнительной образовательной программы

  
подпись

Е.Г. Беломытцева  
ФИО

### III. Рабочая программа учебной дисциплины (модуля)

#### 1. Раздел 1 Биология как наука. Методы научного познания. Уровни организации живой природы (2 часа).

Биология как наука, ее достижения, методы познания живой природы. Роль биологии в формировании современной естественнонаучной картины мира. Основные уровни организации живой природы. Биологические системы. Общие признаки биологических систем: клеточное строение, особенности химического состава, обмен веществ и превращения энергии, гомеостаз, раздражимость, движение, рост и развитие, воспроизведение, эволюция (2 часа).

#### Раздел 2. Клетка как биологическая система. Клеточная теория М. Шлейдена и Т. Шванна. Современная клеточная теория. Про- и эукариотическая клетка. Химический состав и строение клетки (4 часа).

Тема 2.1. Клеточная теория М. Шлейдена и Т. Шванна. Современная клеточная теория, её основные положения, роль в формировании современной естественнонаучной картины мира. Развитие знаний о клетке. Клеточное строение организмов – основа единства органического мира, доказательство родства живой природы. Многообразие клеток. Химический состав клетки. Макро- и микроэлементы. Взаимосвязь строения и функций неорганических и органических веществ (белков, нуклеиновых кислот, углеводов, липидов, АТФ), входящих в состав клетки. Роль химических веществ в клетке и организме человека. Строение клетки. Взаимосвязь строения и функций частей и органоидов клетки (2 часа).

Тема 2.2. Прокариоты и эукариоты. Строение бактерий, жизнедеятельность, размножение, роль в природе. Бактерии – возбудители заболеваний растений, животных, человека. Профилактика заболеваний, вызываемых бактериями. Сравнительная характеристика клеток растений, животных, бактерий, грибов. Вирусы - неклеточные формы жизни. Строение вирусов. Размножение вирусов.



Ретровирусы. Бактериофаги. Вирусные болезни и меры профилактики их распространения (2 часа)

### **Раздел 3. Метаболизм клетки. Энергетический и пластический обмен** (4 часа).

Тема 3.1. Обмен веществ и превращения энергии – свойства живых организмов. Энергетический и пластический обмен, их взаимосвязь. Стадии энергетического обмена. Гены, генетический код и его свойства. Матричный характер реакций биосинтеза. Биосинтез белка и нуклеиновых кислот (2 часа).

Тема 3.2. Фотосинтез, его значение, космическая роль. Фазы фотосинтеза. Световые и темновые реакции фотосинтеза, их взаимосвязь. Хемосинтез. Роль хемосинтезирующих бактерий на Земле (2 часа).

### **Раздел 4. Жизненный цикл клетки, деление клетки** (2 часа).

Клетка – генетическая единица живого. Хромосомы, их строение (форма и размеры) и функции. Число хромосом и их видовое постоянство. Соматические и половые клетки. Жизненный цикл клетки: интерфаза и митоз. Митоз – деление соматических клеток.

Мейоз. Развитие половых клеток у растений и животных. Роль мейоза и митоза (2 часа).

### **Раздел 5. Наследственность и изменчивость организмов** (8 часов)

Тема 5.1 Генетика, ее задачи. Наследственность и изменчивость – свойства организмов. Методы генетики. Основные генетические понятия и символика. Хромосомная теория наследственности. Современные представления о гене и геноме (1 часа).

Тема 5.2. Закономерности наследственности, их цитологические основы. Закономерности наследования, установленные Г. Менделем, их цитологические основы (моно- и дигибридное скрещивание). Законы Т. Моргана: сцепленное наследование признаков, нарушение сцепления генов. Генетика пола. Наследование признаков, сцепленных с полом (2 часа).

Тема 5.3. Взаимодействие генов. Генотип как целостная система. Генетика человека. Методы изучения генетики человека. Решение генетических задач. Составление схем скрещивания. Закономерности изменчивости. Ненаследственная (модификационная) изменчивость. Норма реакции. Наследственная изменчивость: мутационная, комбинативная. Виды мутаций и их причины. Значение изменчивости в жизни организмов и в эволюции (3 часа).

Тема 5.4. Значение генетики для медицины. Наследственные болезни человека, их причины, профилактика. Вредное влияние мутагенов, алкоголя, наркотиков, никотина на генетический аппарат клетки. Защита среды от загрязнения мутагенами. Выявление источников мутагенов в окружающей среде (косвенно) и оценка возможных последствий их влияния на собственный организм (2 часа).

### **Раздел 6. Селекция и биотехнология** (4 часа).

Тема 6.1. Селекция, её задачи и практическое значение. Вклад Н.И. Вавилова в развитие селекции: учение о центрах многообразия и происхождения культурных растений; закон гомологических рядов в наследственной изменчивости (2 часа).

Тема 6.2. Методы селекции и их генетические основы. Методы выведения новых сортов растений, пород животных, штаммов микроорганизмов. Формы искусственного отбора (индивидуальный и массовый). Роль естественного отбора в селекции. Достижения в области селекции растений. Методы селекции животных. Биологические основы выращивания культурных растений и домашних животных. Биотехнология, ее направления. (2 часа).



## **Раздел 7. Классификация организмов. Многообразие организмов. Царство Растения (4 часа).**

Тема 7.1. Многообразие организмов. Значение работ К. Линнея и Ж-Б. Ламарка. Основные систематические (таксономические) категории. Царство растения. Водоросли. Строение и жизнедеятельность одноклеточных зеленых водорослей (хламидомонада, хлорелла). Многоклеточные нитчатые зеленые водоросли (улотрикс, спирогира), их строение и процессы жизнедеятельности. Размножение водорослей. Красные и бурые водоросли. Значение водорослей (2 часа).

Тема 7.2. Отдел Моховидные. Зеленые мхи. Строение и размножение кукушкина льна. Белые (торфяные) мхи. Сфагнум, особенности его строения. Значение мхов. Образование и значение торфа. Отдел Папоротниковидные. Папоротники, их строение и размножение. Отдел Хвощевидные. Отдел Плауновидные. Их строение и размножение. Отдел Голосеменные. Строение и размножение (на примере сосны или ели). Распространение хвойных, их значение в природе и народном хозяйстве. Отдел Цветковые (2 часа).

## **Раздел 8. Основные отделы растений. Особенности строения и жизнедеятельности. Царство Грибы (7 часов).**

Тема 8.1. Понятие о растительных тканях (образовательная, покровная, механическая, проводящая, ассимилирующая, запасная).  
 Вегетативные органы растений. Корень. Внешнее и внутреннее строение корня в связи с его функциями. Дыхание корня. Значение обработки почв, внесения удобрений, полива для жизни культурных растений. Видоизменения корня. Побег. Разнообразие побегов. Почка листовые и цветочные, их строение и расположение. Рост побега в длину. Видоизменения побега: корневище, клубень, луковица, их строение, биологическое и хозяйственное значение. Понятие о стебле. Ветвление стебля. Внутреннее строение древесного стебля. Образование годичных колец. Лист. Внешнее строение листа. Листорасположение. Листья простые и сложные. Жилкование листьев. Особенности внутреннего строения листа. Дыхание листьев. Испарение воды листьями. Листопад. Значение листьев в жизни растений. Роль зеленых растений в природе и жизни человека. Вегетативное размножение цветковых растений. (3 часа).

Тема 8.2. Генеративные органы растений. Цветок и плод. Строение цветка. Околоцветник (чашечка и венчик). Цветки однополые и обоеполые. Соцветия и их биологическое значение. Опыление (самоопыление и перекрестное опыление при помощи насекомых, ветра). Понятие о двойном оплодотворении, открытом С.Г. Навашиным. Образование семян и плодов. Строение семян одно- и двудольных растений. Состав и дыхание семян. Условия прорастания семян. Растение - целостный организм. Взаимосвязь органов (2 часа).

Тема 8.3. Приспособленность покрытосеменных к различным условиям жизни на Земле и господство в современной флоре. Многообразие цветковых и их классификация. Класс двудольных растений. Семейства: крестоцветные, розоцветные, бобовые, пасленовые, сложноцветные. Класс однодольных растений. Семейства: злаки, лилейные. Отличительные признаки растений основных семейств, их биологические особенности и народнохозяйственное значение. Охрана редких видов растений. Красная книга. Грибы, строение, процессы жизнедеятельности, размножение. Использование грибов для получения продуктов питания и лекарств. Распознавание съедобных и ядовитых грибов (2 часа).



**Раздел 9. Царство Животные. Одноклеточные и многоклеточные животные. Характеристика основных типов животных. Подцарство Одноклеточные. Подцарство Многоклеточные. Беспозвоночные животные (8 часов).**

Тема 9.1. Тип Кишечнополостные. Общая характеристика типа. Гидра. Внутреннее строение. Процессы жизнедеятельности. Размножение. Морские кишечнополостные (гидроидные полипы, сцифоидные медузы, коралловые полипы). Экология и значение морских кишечнополостных. Тип Плоские черви. Общая характеристика типа. Класс Ресничные черви. Белая планария - представитель свободноживущих ресничных червей. Класс Сосальщики. Печеночный сосальщик. Особенности строения, процессов жизнедеятельности в связи с паразитическим образом жизни. Класс Ленточные черви. Бычий цепень. Особенности строения, процессов жизнедеятельности в связи с паразитическим образом жизни (2 часа).

Тема 9.2. Тип Круглые черви. Общая характеристика типа. Класс Круглые черви. Человеческая аскарида. Особенности строения, размножения и развития в связи с паразитическим образом жизни. Острица. Тип Кольчатые черви. Класс Малощетинковые. Дождевой червь. Полость тела. Системы органов пищеварения, кровообращения, выделения. Процессы жизнедеятельности. Размножение и развитие. Значение дождевых червей в почвообразовании. Класс Многощетинковые. Класс Пиявки.

Тип Моллюски. Общая характеристика типа. Класс Брюхоногие. Большой прудовик. Строение и процессы жизнедеятельности. Морские и наземные брюхоногие моллюски, их экология и значение. Класс Двустворчатые. Беззубка. Внешнее и внутреннее строение. Процессы жизнедеятельности. Морские двустворчатые, их экология и значение. Класс Головоногие (осьминоги, кальмары) (2 часа).

Тема 9.3. Тип Членистоногие. Общая характеристика типа. Класс Ракообразные. Речной рак. Системы органов (пищеварительная, выделительная, кровеносная, дыхательная, нервная, половая). Размножение и развитие. Экология и значение ракообразных. Класс Паукообразные. Паук-крестовик. Особенности внутреннего строения и процессов жизнедеятельности. Ловчая сеть, ее устройство и значение. Клещи, особенности строения и процессов жизнедеятельности. Роль в природе и жизни человека. Класс Насекомые. Майский жук. Строение, размножение, развитие. Отряды насекомых с полным превращением. Отряды насекомых с неполным превращением. Роль насекомых в природе, их практическое значение. Биологический метод борьбы с насекомыми - вредителями сельскохозяйственных растений. Сохранение видового разнообразия насекомых (4 часа).

**Раздел 10. Хордовые животные. Основные классы, их характеристика (10 часов).**

Тема 10.1. Тип Хордовые. Подтип Бесчерепные. Ланцетник. Строение. Сходство с позвоночными и беспозвоночными животными. Подтип Черепные (Позвоночные). Надкласс Рыбы. Речной окунь. Строение. Размножение и развитие. Многообразие рыб: хрящевые (акулы и скаты), костнохрящевые (осетровые), кистеперые (латимерия), костистые или лучеперые (сельдеобразные, карпообразные). Хозяйственное значение рыб (2 часа).

Тема 10.2. Класс Земноводные. Общая характеристика класса. Отряд бесхвостые. Лягушка прудовая. Строение. Размножение и развитие. Многообразие земноводных: отряд хвостатые, отряд бесхвостые, отряд безногие, их экология и значение. Происхождение земноводных. Охрана (2 часа).

Тема 10.3. Класс Пресмыкающиеся. Общая характеристика класса. Отряд чешуйчатые. Приткая ящерица. Особенности строения. Размножение. Многообразие современных пресмыкающихся. Отряд Черепахи. Отряд Чешуйчатые. Змеи,



особенности строения и процессов жизнедеятельности. Отряд Крокодилы. Древние пресмыкающиеся: динозавры, зверозубые ящеры. Происхождение пресмыкающихся. Охрана (2 часа).

Тема 10.4. Класс Птицы. Общая характеристика класса. Голубь. Особенности внутреннего строения и процессов жизнедеятельности. Размножение и развитие. Сезонные явления в жизни птиц, гнездование, кочевки, перелеты. Происхождение птиц. Многообразие птиц: бескилевые или бегающие (страусы, эму, казуары), плавающие (пингвины), летающие или килевые. Приспособленность птиц к различным средам обитания. Экологические группы птиц. Птицеводство (2 часа).

Тема 10.5. Класс Млекопитающие. Общая характеристика класса. Домашняя собака. Строение. Размножение и развитие. Многообразие млекопитающих. Первозвери (яйцекладущие). Сумчатые. Плацентарные. Отряды млекопитающих. Происхождение млекопитающих. Роль млекопитающих в природе и жизни человека. Охрана редких видов млекопитающих (2 часа).

## **Раздел 11. Организм человека и его здоровье Гигиена человека. Факторы здоровья и риска (14 часов).**

Тема 11.1. Ткани. Органы, системы органов. Опорно-двигательная система. Пищеварительная система. Мочевыделительная, дыхательная системы. Нервная система человека (4 часа).

Тема 11.2. Анализаторы. Органы чувств, их роль в организме. Строение и функции (4 часа).

Тема 11.3. Высшая нервная деятельность. Сон, его значение. Сознание, память, эмоции, речь, мышление. Особенности психики человека. Высшая нервная деятельность (2 часа).

Тема 11.4. Эндокринная система. Нейрогуморальная регуляция процессов жизнедеятельности организма как основа его целостности, связи со средой. Половая система. Размножение и развитие (2 часа).

Тема 11.5. Личная и общественная гигиена, здоровый образ жизни. Профилактика инфекционных заболеваний (вирусных, бактериальных, грибковых, вызываемых животными). Предупреждение травматизма, приемы оказания первой помощи. Психическое и физическое здоровье человека. Соблюдение санитарно-гигиенических норм и правил здорового образа жизни. Репродуктивное здоровье человека. Последствия влияния алкоголя, никотина, наркотических веществ на развитие зародыша человека (2 часа).

## **Раздел 12. Эволюция живой природы. Развитие эволюционных идей. Эволюционная теория Ч. Дарвина. Синтетическая теория эволюции. Гипотезы возникновения жизни на Земле (15 часов).**

Тема 12.1. Развитие эволюционных идей. Значение эволюционной теории Ч. Дарвина. Взаимосвязь движущих сил эволюции. Формы естественного отбора, виды борьбы за существование. Синтетическая теория эволюции. Исследования С.С. Четверикова. Роль эволюционной теории в формировании современной естественнонаучной картины мира (6 часов).

Тема 12.2. Вид, его критерии. Популяция – структурная единица вида и элементарная единица эволюции. Микроэволюция. Образование новых видов. Способы видообразования. Сохранение многообразия видов как основа устойчивости биосферы. Макроэволюция. Доказательства эволюции живой природы. Направления и пути эволюции (2 часа).

Тема 12.3. Результаты эволюции: приспособленность организмов к среде обитания, многообразие видов. Биологический прогресс и регресс, ароморфоз,



идиоадаптация, дегенерация. Причины биологического прогресса и регресса (2 часа).

Тема 12.4. Гипотезы возникновения жизни на Земле. Основные ароморфозы в эволюции растений и животных. Усложнение живых организмов на Земле в процессе эволюции (2 часа).

Тема 12.5. Происхождение человека. Человек как вид, его место в системе органического мира. Гипотезы происхождения человека. Движущие силы и этапы эволюции человека. Человеческие расы, их генетическое родство. Биосоциальная природа человека. Социальная и природная среда, адаптации к ней человека (3 часа).

### **Раздел 13. Экосистемы. Взаимоотношения организмов в природе. Разнообразие и развитие экосистем (10 часов).**

Тема 13.1. Экологические факторы: абиотические, биотические и антропогенные. Приспособленность организмов к основным абиотическим факторам. Биотические факторы: внутривидовые и межвидовые отношения (хищничество, конкуренция, паразитизм, симбиоз) (2 часа).

Тема 13.2. Понятие об оптимуме. Ограничивающие факторы. Комплексное воздействие факторов на организм. Понятие об экологической нише. Биологические ритмы. Фотопериодизм. (2 часа).

Тема 13.3. Разнообразие и развитие экосистем. Естественные и искусственные экосистемы. Агроэкосистемы. Компоненты экосистем: продуценты, консументы, редуценты, их роль. Видовая и пространственная структура экосистемы. Трофические уровни. Цепи и сети питания, их звенья. Правила экологической пирамиды. Составление схем передачи веществ и энергии (цепей питания) (2 часа).

Тема 13.4. Разнообразие экосистем (биогеоценозов). Саморазвитие и смена экосистем. Устойчивость и динамика экосистем. Биологическое разнообразие, саморегуляция и круговорот веществ – основа устойчивого развития экосистем. Причины устойчивости и смены экосистем. Изменения в экосистемах под влиянием деятельности человека (4 часа).

### **Раздел 14. Биосфера. Круговорот веществ в биосфере. Глобальные изменения в биосфере (4 часа).**

Тема 14.1. Биосфера – глобальная экосистема. Учение В.И. Вернадского о биосфере. Живое вещество, его функции. Особенности распределения биомассы на Земле. Биологический круговорот и превращение энергии в биосфере, роль в нем организмов разных царств. Эволюция биосферы (2 часа).

Тема 14.2. Глобальные изменения в биосфере, вызванные деятельностью человека (нарушение озонового экрана, кислотные дожди, парниковый эффект и др.). Проблемы устойчивого развития биосферы. Правила поведения в природной среде (2 часа).

## **2. Методические рекомендации и пособия по реализации учебной программы**

Дополнительная общеразвивающая программа «Подготовка к поступлению в вуз» по биологии реализуется с использованием интерактивных образовательных технологий, включающих проблемные лекции, блочно-модульное обучение, обучение с использованием разноуровневых заданий.

Самостоятельная работа обучающихся предполагает изучение методических материалов лекций и практических занятий, выполнение тестовых заданий в



соответствии со спецификацией контрольных измерительных материалов единого государственного экзамена по биологии, изучение рекомендованной литературы.

### 3. Контрольные задания

Оценка освоения учебного материала аудиторных занятий и самостоятельной работы включает проведение тематических коллоквиумов, решение ситуационных задач, выполнение тестовых заданий с множественным выбором ответов, на сопоставление, с указанием последовательности биологических процессов, с изображением биологического объекта, решением задач по цитологии и генетике.

#### Пример теста.

1. Рассмотрите предложенную схему развития споровых растений. Запишите в ответе пропущенный термин, обозначенный на схеме знаком вопроса.



2. Рассмотрите таблицу «Биология как наука». Запишите в ответе пропущенный термин, обозначенный в таблице вопросительным знаком.

Разделы биологии	Области исследования
Этология	Закономерности поведения животных в естественных условиях
?	Строение клеток организмов разных царств

3. Сколько хромосом содержится в клетке в профазе первого деления мейоза, если в диплоидном наборе содержится 80 хромосом? В ответе запишите только соответствующее число.

4. Выберите признаки, отличающие грибы от растений.

- 1) химический состав клеточной стенки
- 2) неограниченный рост
- 3) неподвижность
- 4) способ питания
- 5) размножение спорами
- 6) наличие плодовых тел

5. Установите соответствие между органоидами клеток и их характеристиками.



## ХАРАКТЕРИСТИКИ

## ОРГАНОИДЫ

- ЭПС
- А) расположены на гранулярной
  - Б) синтез белка
  - В) фотосинтез
  - Г) состоят из двух субъединиц
  - Д) состоят из гран с тилакоидами
  - Е) образуют полисому

- 1) рибосомы
- 2) хлоропласты

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам:

А	Б	В	Г	Д	Е

6. Определите вероятность в процентах проявления промежуточного фенотипа в потомстве от скрещивания гетерозиготных организмов при неполном доминировании. Ответ запишите в виде числа.

7. Выберите два верных ответа из пяти. Какова функция медико-генетических консультаций родительских пар?

- 1) выявление предрасположенности родителей к инфекционным заболеваниям
- 2) определение возможности рождения близнецов
- 3) определение вероятности проявления у детей наследственных недугов
- 4) выявление предрасположенности родителей к нарушению процесса обмена веществ
- 5) определение характера передачи наследуемых признаков

8. Установите соответствие между признаками и типами мутаций: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

## ПРИЗНАКИ

## ТИПЫ МУТАЦИЙ

- А) замена одного нуклеотида
- Б) разворот участка хромосомы
- В) удвоение нескольких нуклеотидов
- Г) выпадение двух генов
- Д) перестановка участка хромосомы на негомологичную
- Е) может приводить к замене аминокислоты в полипептиде

- 1) генные
- 2) хромосомные

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам:

А	Б	В	Г	Д	Е

9. Выберите признаки мохообразных.



- 1) преобладающее поколение — гаметофит
- 2) спорофит представлен коробочкой со спорами
- 3) преобладает спорофит
- 4) гаметофит и спорофит — разные растения
- 5) спорофит и гаметофит находятся на одном растении
- 6) гаметофит представлен заростком

10. Установите соответствие между признаком и типом червей, представители которого обладают данным признаком.

ПРИЗНАК	ПРЕДСТАВИТЕЛЬ ЦАРСТВА
А) промежуточного хозяина нет	1) Плоские черви (печёночный сосальщик)
Б) личинка развивается в малом прудовике	2) Круглые черви (аскарида)
В) пищеварительная система сквозная	
Г) пищеварительная система замкнутая	
Д) заражение происходит цистами	
Е) личинка развивается в лёгких человека	

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам:

А	Б	В	Г	Д	Е

11. Установите правильную последовательность стадий развития семени цветкового растения.

- 1) прорастание пыльцевой трубки
- 2) опыление
- 3) проникновение пыльцевой трубки в семязпочку и оплодотворение
- 4) развитие зародыша
- 5) образование зиготы

12. Выберите признаки гипофиза.

- 1) железа расположена на шее, выделяет тироксин
- 2) железа расположена в промежуточном мозге
- 3) парная железа, гормон — адреналин
- 4) выделяет гормон роста — соматотропин
- 5) регулирует гормональную деятельность других желёз
- 6) выделяет инсулин и глюкагон

13. Установите соответствие между процессами, которые происходят в различных отделах желудочно-кишечного тракта и отделом, в котором данный процесс происходит

ПРОЦЕСС	ОТДЕЛ ЖКТ
А) всасывание воды	1) желудок



- |                                      |                  |
|--------------------------------------|------------------|
| Б) эмульгирование жиров              | 2) тонкая кишка  |
| В) всасывание аминокислот            | 3) толстая кишка |
| Г) начало расщепления белков         |                  |
| Д) обработка пищевого комка пепсином |                  |
| Е) сбраживание клетчатки             |                  |

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам:

А	Б	В	Г	Д	Е

14. Установите последовательность процессов, которые происходят при формировании мочи в почках. Запишите в таблицу соответствующую последовательность цифр.

- 1) поступление мочи в мочевой пузырь
- 2) фильтрация крови в капсуле нефрона
- 3) поступление мочи в почечную лоханку
- 4) реабсорбция воды в петле Генле
- 5) реабсорбция воды в собирательной трубке

15. Прочитайте текст. Выберите три предложения, в которых даны описания **идиоадаптаций** у земноводных. Запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.

- (1) Появление лёгких у земноводных в процессе эволюции дало им возможность выйти на сушу. (2) Также при выходе земноводных на сушу важную роль сыграли пятипалые конечности рычажного типа. (3) У квакш, ведущих древесный образ жизни, на кончиках пальцев находятся присоски, с помощью которых квакши могут прилипнуть к любым поверхностям. (4) С помощью эластичных перепонки на пальцах некоторые виды квакш могут планировать на расстояние до двух метров. (5) Благодаря направлению глаз вперёд квакши совершают безошибочные прыжки до добычи или соседней ветки. (6) Кровеносная система квакш, как и всех земноводных, содержит трёхкамерное сердце и два круга кровообращения.

16. Установите соответствие между примером и типом доказательств эволюции животного мира, который он иллюстрирует.

#### ПРИМЕР

- А) филогенетический ряд лошади
- Б) наличие копчика в скелете человека
- В) перо птицы и чешуя ящерицы
- Г) отпечатки археоптерикса
- Д) многососковость у человека

#### ТИП ДОКАЗАТЕЛЬСТВ

- 1) сравнительно-анатомические
- 2) палеонтологические

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам:



А	Б	В	Г	Д	Е

17. Выберите три верных ответа из шести и запишите в таблицу **цифры**, под которыми они указаны.

Какие процессы являются примерами концентрационной функции живого вещества биосферы?

- 1) преобразование растениями энергии света в энергию химических связей
- 2) накопление серы серобактериями
- 3) увеличение содержания фосфата кальция в костях рыб
- 4) выделение кислорода в атмосферу
- 5) отложение карбоната кальция в раковинах моллюсков
- 6) разрушение листового опада бактериями гниения

18. Установите соответствие между природным образованием и веществом биосферы согласно классификации В.И. Вернадского.

**ПРИРОДНОЕ ОБРАЗОВАНИЕ**

- А) речной песок
- Б) горная порода
- В) морской ил
- Г) почва
- Д) колония кораллов
- Е) плесневые грибы

**ВЕЩЕСТВО БИОСФЕРЫ**

- 1) косное
- 2) живое
- 3) биокосное

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам:

А	Б	В	Г	Д	Е

19. Установите, в какой последовательности происходят процессы эмбриогенеза у ланцетника.

- 1) образование однослойного зародыша
- 2) образование мезодермы
- 3) образование энтодермы
- 4) дифференцировка органов
- 5) образование бластомеров

20. Вставьте в текст «Отличие растительной клетки от животной» пропущенные термины из предложенного перечня, используя для этого цифровые обозначения. Запишите в текст цифры выбранных ответов, а затем получившуюся последовательность цифр (по тексту) впишите в приведённую ниже таблицу.

**ОТЛИЧИЕ РАСТИТЕЛЬНОЙ КЛЕТКИ ОТ ЖИВОТНОЙ**

Растительная клетка, в отличие от животной, имеет крупные \_\_\_\_\_ (А), которые у старых клеток \_\_\_\_\_ (Б) и вытесняют ядро клетки из центра к её



оболочке. В клеточном соке могут находиться \_\_\_\_\_ (В), которые придают ей синюю, фиолетовую, малиновую окраску и др. Оболочка растительной клетки преимущественно состоит из \_\_\_\_\_ (Г).

**ПЕРЕЧЕНЬ ТЕРМИНОВ:**

- 1) хлоропласт      2) вакуоль      3) пигмент      4) митохондрия  
5) сливаются      6) распадаются      7) целлюлоза      8) глюкоза

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам:

А	Б	В	Г

21. Пользуясь таблицей «Пищевая ценность разных рыб» выберите верные утверждения.

**Пищевая ценность разных рыб**

Названия рыб	% белков	% жиров	Калорий в 100 г
Вобла сушёная	41	14	285
Окунь	17	0,6	73
Шпроты копчёные	22	16	238
Карась	17	0,5	74
Карп	20	1,5	94
Лосось	24	12	200
Стерлядь	17	6	116

- 1) Больше белков, чем у остальных рыб содержится в сушёной вобле.
- 2) В меню человека, который решил худеть и ведёт малоподвижный образ жизни необходимо вносить карася, окуня.
- 3) Наиболее вредна для худеющего человека — стерлядь.
- 4) Карась менее калорийная рыба, чем окунь.
- 5) Окунь речная рыба.

22. Лекарственный препарат выпускается в виде капель, обладает местным сосудосуживающим действием, снимающим отек слизистого мерцательного эпителия. Определите, при каком заболевании назначают этот препарат. Какой эффект он оказывает на слизистый эпителий?



#### 4. Литература

1. Биология. Общая биология. 10-11 классы : учеб. для общеобразоват. учреждений : профил. уровень : в 2 ч., ч. 1 / [П.М. Бородин, Л.В. Высоцкая, Г.М. Дымшиц и др.] ; под ред. В. К. Шумного и Г. М. Дымшица; Рос. акад. наук, Рос. акад. образования, изд-во «Просвещение». - 10-е изд. - М. : Просвещение, 2012. - 303 с.
2. Биология: тренировочные и типовые экзаменационные варианты : 30 вариантов / под ред. В. С. Рохлова. - Москва : Издательство «Национальное образование», 2022. - 368 с.
3. Заяц Р.Г. Биология: полный курс подготовки к ЕГЭ. Типовые тестовые задания и их решения / Р.Г. Заяц, В.Э. Бутвиловский, В.В. Давыдов. - М.: Омега-Л, 2018. - 864 с.
4. Кириленко А. А. Биология. ЕГЭ. Раздел «Молекулярная биология». Теория, тренировочные задания : учебно-методическое пособие / А. А. Кириленко. - Изд. 6-е, испр. и доп. - Ростов н/Д: Легион, 2017. - 208 с.
5. Лернер Г.И. ЕГЭ. Биология. Новый полный справочник для подготовки к ЕГЭ / Г.И. Лернер. - М.: АСТ, 2018. - 352 с.
6. Никишов А.И. Биология. Животные : учеб. для уч-ся 7 кл. общеобразоват. учеб. заведений / А.И. Никишов, И.Х. Шарова. — М. : Гуманитар. изд. центр ВЛАДОС, 2012. — 255 с.
7. Пасечник В.В. Биология : Многообразие покрытосеменных растений. 6 кл. : учебник / В. В. Пасечник. - 4-е изд., стереотип. - М. : Дрофа, 2016. - 207, [1] с.
8. Пасечник В. В. Биология. Введение в общую биологию. 9 кл. : учебник / В. В. Пасечник, А.А. Каменский, Е.А. Криксунов, Г. Г. Швецов. - 5-е изд., стереотип. - М. : Дрофа, 2018. - 288 с.
9. Прилежаева Л.Г. ЕГЭ. Биология. Большой сборник тематических заданий для подготовки к единому государственному экзамену / Л.Г. Прилежаева. - М.: АСТ, 2018. - 264 с.
10. Сонин, Н. И. Биология: Человек. 8 кл.: учебник / Н. И. Сонин, М. Р. Сапин. — 3-е изд., стереотип. — М.: Дрофа, 2016. — 302 с.
11. Тейлор Д. Биология: в 3 т. Т. 1 / Д. Тейлор, Н. Грин, У. Стаут ; под ред. Р. Сопера ; пер. 3-го англ. изд. — 10-е изд. — М. : Лаборатория знаний, 2021.— 454 с.
12. Теремов А.В. Биология. Биологические системы и процессы. 11 класс: учеб. для общеобразоват. учреждений (профильный уровень) / А.В. Теремов, Р.А. Петросова. - 2 изд., испр. - М.: Мнемозина, 2012. - 400 с.
13. Сайт Федерального института педагогических измерений: <http://www.fipi.ru/>



#### IV. Кадровое обеспечение дополнительной образовательной программы

№ п/п	Дисциплины (модули)	Характеристика педагогических работников								основное место работы, должность	условия привлечения к педагогической деятельности
		фамилия, имя, отчество, должность по штатному расписанию	Какое образовательное учреждение окончил, специальность (направление подготовки)	Ученая степень, ученое (почетное) звание, квалификационная категория	стаж педагогический (научно-педагогической работы)		в т.ч. по указанной дисциплине	в т.ч. педагогической работы	в т.ч. по указанной дисциплине		
					всего	в т.ч. педагогической работы					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
1	Биология	Труфанова Елена Ивановна	ВГУ, биология	к.б.н., доцент	30	30	30	ВГУ, доцент кафедры зоологии и паразитологии	Почасовая оплата		
2	Биология	Ларина Анна Викторовна	ВГУИТ, биоинженерия и биоинформатика		2	2	2		Почасовая оплата		



#### **V. Оценка качества освоения программы (формы аттестации, оценочные и методический материалы)**

Форма текущих и промежуточных аттестаций в виде тематических коллоквиумов и тестовых заданий соответствует спецификации контрольных измерительных материалов для проведения единого государственного экзамена по биологии и кодификатору элементов содержания и требований к уровню подготовки выпускников образовательных организаций для проведения единого государственного экзамена по биологии.

Текущие (по темам и разделам) и промежуточная аттестации предусматривают проверку освоения программы обучающимся с помощью заданий разного типа: вопросов с единственно верным ответом, вопросов с множественным выбором, вопросов на установление соответствия, вопросов на определение последовательности, вопросов с развернутыми ответами, вопросов с кратким ответом.

В текущие и промежуточные аттестации включены задания базового, повышенного и высокого уровней сложности.

#### **VI Составители программы**

1. Ларина Анна Викторовна, ассистент кафедры физиологии человека и животных

Утверждено НМС ВГУ от 20.09.2024