

Согласовано
Советом факультета химии, биологии
и биотехнологии

(протокол от «22» 10. 2021 г. № 2/21-22)

Утверждаю
Председатель приемной комиссии
ФГБОУ ВО «СОГУ»

А.У.Огоев

2021 г.



ПРОГРАММА

по общеобразовательным вступительным испытаниям
при приеме на обучение по образовательным программам высшего
образования – программам бакалавриата в 2022 году

БИОЛОГИЯ

Составители: Черчесова С.К., д.б.н., зав.
кафедрой зоологии и
биоэкологии

Цховребова А.И., к.б.н.,
доцент кафедры зоологии и
биоэкологии

Джioева И.Э., ассистент
кафедры зоологии и
биоэкологии

Владикавказ 2021

Содержание

I. Элементы содержания, проверяемые заданиями контрольно-измерительных материалов

Теоретические основы биологии

Биология как наука. Методы научного познания.

Биология как наука, её достижения, методы познания живой природы. Роль биологии в формировании современной естественнонаучной картины мира.

Уровни организации жизни. Основные уровни организации живой природы: молекулярный, субклеточный, клеточный, организменный, популяционно-видовой, биогеоценотический, биосферный.

Общие признаки биологических систем: клеточное строение, особенности химического состава, обмен веществ и превращения энергии, гомеостаз, раздражимость, движение, рост и развитие, воспроизведение, эволюция.

Клетка как биологическая система.

Современная клеточная теория, её основные положения. Развитие знаний о клетке. Клеточное строение организмов – основа единства органического мира, доказательство родства живой природы.

Многообразие клеток. Прокариоты и эукариоты. Сравнительная характеристика клеток растений, животных, бактерий, грибов.

Химический состав клетки. Макро- и микроэлементы. Строение и функции неорганических и органических веществ: белков, нуклеиновых кислот, углеводов, липидов, АТФ. Роль химических веществ в клетке и организме человека.

Строение клетки. Строение и функции структурных компонентов клетки: оболочка, ядро и цитоплазмы (органойды и включения).

Обмен веществ и превращения энергии – свойства живых организмов. Энергетический обмен и пластический обмен, их взаимосвязь. Стадии энергетического обмена: подготовительный, гликолиз, окисление. Брожение. Фотосинтез: световая и темновая фазы. Роль фотосинтеза в природе. Хемосинтез. Роль хемосинтезирующих бактерий на Земле.

Генетическая информация в клетке. Гены, генетический код и его свойства. Биосинтез белка: транскрипция, трансляция. Матричный характер реакций биосинтеза.

Клетка – генетическая единица живого. Хромосомы, их строение и функции. Число хромосом и их видовое постоянство. Соматические и половые клетки. Жизненный цикл клетки: интерфаза и митоз. Фазы митоза. Фазы мейоза. Роль мейоза и митоза. Развитие половых клеток у растений и животных.

Организм как биологическая система.

Разнообразие организмов: одноклеточные и многоклеточные; автотрофы, гетеротрофы, аэробы, анаэробы.

Воспроизведение организмов, его значение. Способы размножения, сходство и различие полового и бесполого размножения. Оплодотворение у цветковых растений и позвоночных животных. Внешнее и внутреннее оплодотворение.

Онтогенез и присущие ему закономерности. Этапы эмбрионального развития: дробление, гастрюляция, гистогенез и органогенез. Постэмбриональное развитие организмов: прямое развитие и непрямое (с полным и неполно превращением). Причины нарушения развития организмов.

Генетика. Наследственность и изменчивость – свойства организмов. Методы генетики. Основные генетические понятия и символика. Хромосомная теория наследственности.

Закономерности наследственности, их цитологические основы. Закономерности наследования, установленные Г. Менделем, их цитологические основы (моно- и

дигибридное скрещивание). Законы Т. Моргана: сцепленное наследование признаков, нарушение сцепления генов. Генетика пола. Наследование признаков, сцепленных с полом. 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 (генная, хромосомная, геномная), комбинативная. Мутагенные факторы: экзогенные, эндогенные. Наследственные болезни человека, их причины, профилактика. Значение изменчивости в жизни организмов и в эволюции.

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. Методы селекции: отбор, гибридизация, полиплоидия, искусственный мутагенез. Методы выведения новых сортов растений, пород животных, штаммов микроорганизмов. Значение генетики для селекции. Биологические основы выращивания культурных растений и домашних животных.

Биотехнология, её направления. Клеточная и генная инженерия, клонирование. Роль клеточной теории в становлении и развитии биотехнологии. Значение биотехнологии для развития селекции, сельского хозяйства, микробиологической промышленности, сохранения генофонда планеты. Этические аспекты развития некоторых исследований в биотехнологии (клонирование человека, направленные изменения генома).

Система и многообразие органического мира.

Многообразие организмов. Значение работ К. Линнея и Ж-Б. Ламарка. Основные систематические (таксономические) категории: вид, род, семейство, отряд (порядок), класс, тип (отдел), царство; их соподчиненность. Вирусы – неклеточные формы жизни. Меры профилактики распространения вирусных заболеваний.

Царство Бактерии, строение, жизнедеятельность, размножение, роль в природе. Бактерии – возбудители заболеваний растений, животных, человека. Профилактика заболеваний, вызываемых бактериями.

Царство Грибы, строение, жизнедеятельность, размножение. Распознавание съедобных и ядовитых грибов. Лишайники, их разнообразие, особенности строения и жизнедеятельности. Роль в жизни человека и в природе грибов и лишайников.

Царство Растения. Строение (ткани, клетки, органы), жизнедеятельность и размножение растительного организма (на примере покрытосеменных растений). Распознавание (на рисунках) органов растений.

Многообразие растений. Основные отделы растений: водоросли, моховидные, плауновидные, хвощевидные, папоротниковидные, голосеменные, покрытосеменные (классы однодольные и двудольные), особенности их строения и процессы жизнедеятельности (размножение). Роль растений в природе и жизни человека.

Царство Животные. Одноклеточные и многоклеточные животные. Характеристика основных типов беспозвоночных: саркодовые, инфузории, плоские, круглые, кольчатые черви, моллюски, членистоногие. Характеристика тип Хордовые: классы ланцетники, рыбы, земноводные, пресмыкающиеся, птицы и млекопитающие. Особенности строения, жизнедеятельности, размножения, роль в природе и жизни человека. Распознавание (на рисунках) органов и систем органов у животных.

Организм человека и его здоровье

Ткани. Строение и жизнедеятельность органов и систем органов: пищеварения, дыхания, выделения. Распознавание (на рисунках) тканей, органов, систем органов.

Строение и жизнедеятельность органов и систем органов. Нервная и гуморальная регуляций деятельности. Опорно-двигательная система. Пищеварительная система и обмен веществ. Дыхательная система. Кровеносная система. Кожа. Железы внутренней секреции. Размножение и развитие. Нервная система. Органы чувств (анализаторы).

Высшая нервная деятельность. Сон, его значение. Сознание, память, эмоции, речь, мышление. Особенности психики человека. Личная и общественная гигиена, здоровый образ жизни. Профилактика инфекционных заболеваний (вирусных, бактериальных, грибковых, вызываемых животными). Предупреждение травматизма, приёмы оказания первой помощи. Психическое и физическое здоровье человека. Факторы здоровья (аутотренинг, закаливание, двигательная активность). Факторы риска (стрессы, гиподинамия, переутомление, переохлаждение). Вредные и полезные привычки. Зависимость здоровья человека от состояния окружающей среды. Соблюдение санитарно-гигиенических норм и правил здорового образа жизни. Репродуктивное здоровье человека. Последствия влияния алкоголя, никотина, наркотических веществ на развитие зародыша человека.

Эволюция живой природы.

Вид, его критерии. Популяция – структурная единица вида и элементарная единица эволюции. Микроэволюция. Элементарные факторы эволюции. Образование новых видов. Способы видообразования. Сохранение многообразия видов как основа устойчивости биосферы.

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

Доказательства эволюции живой природы. Эмбриологические доказательства. Сравнительно-анатомические доказательства. Палеонтологические доказательства. Биогеографические доказательства. Результаты эволюции: приспособленность организмов к среде обитания, многообразие видов, усложнение и усовершенствование.

Макроэволюция. Направления и пути эволюции (А.Н. Северцов, И.И. Шмальгаузен). Биологический прогресс и регресс. Причины биологического прогресса и регресса. Ароморфоз, идиоадаптация, дегенерация. Основные ароморфозы в эволюции растений и животных. Гипотезы возникновения жизни на Земле.

Происхождение человека. Человек как вид, его место в системе органического мира. Гипотезы происхождения человека современного вида. Движущие силы и этапы эволюции человека. Человеческие расы, их генетическое родство. Биосоциальная природа человека. Социальная и природная среды, адаптация к ним человека.

Экосистемы и присущие им закономерности

Среды обитания организмов. Экологические факторы: абиотические, биотические, антропогенные.

Экосистема (биогеоценоз), её компоненты: продуценты, консументы, редуценты, их роль. Видовая и пространственная структуры экосистемы. Трофические уровни. Цепи и сети питания, их звенья. Правила экологической пирамиды. Составление схем передачи веществ и энергии (цепей питания)

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. Агроэкосистемы, основные отличия от природных экосистем.

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 нём организмов разных царств. Эволюция биосферы.

Глобальные изменения в биосфере, вызванные деятельностью человека. Нарушение озонового экрана, кислотные дожди, парниковый эффект, смог и др. Проблемы устойчивого развития биосферы.

II. Список рекомендуемой литературы

1. Билич Г.Л., Крыжановский В.А. Биология для поступающих в вузы. Изд.: Феникс, 2021.
2. Заяц Р.Г., Бутвиловский В.Э., Давыдов В.В., Рачковская И.В. Биология для поступающих в вузы. Изд.: Феникс, 2021
3. Билич Г.Л., Зигалова Е.Ю. Биология для поступающих в вузы. Изд.: ЭКСМО, 2021.
4. Чебышев Н.В., Кузнецов С.В., Зайчикова С.Г. и др./ Под ред. Н.В. Чебышева/ Биология. Пособие для поступающих в вузы. В 2-х томах. Изд.: Новая Волна, 2021.
5. Шустанова Т.А. Репетитор по биологии для старшеклассников и поступающих в вузы. Изд.: Феникс, 2020.
6. Чебышев Н.В., Гринева Г.Г. Биология. Учебное пособие. Изд.: ГЭОТАР-Медиа, 2010.
7. Егоров Е.Е., Ривкин В.Л. Выбор профессии. Приглашение в биологию и медицину. Изд: Медпрактик, 2020.
8. Синюшин А.А. Решение задач по генетике. Изд.: Лаборатория знаний, 2020.
9. Колесников С.И. Общая биология. Учебное пособие. Изд.: КноРус, 2014.

Список сайтов для подготовки к экзаменам

<http://www.fipi.ru/>

<http://www.ctege.org/>

<http://www.reshuege.ru/>

III. Критерии оценивания.

Количество заданий в экзаменационной работе – 17, время выполнения работы – 90 минут.

№ вопроса	максимальное количество баллов за правильный ответ
Блок А: 1 - 10	3 балла
Блок Б: 11 - 15	4 балла
Блок С: 16-17	25 баллов

Максимальное количество баллов – 100 баллов

Минимальное количество баллов – 39 баллов