«УТВЕРЖДАЮ»

Ректор ОУП ВО «АТиСО»
_____ Н.Н. Кузьмина
«15» мая 2023 г.

ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНЫХ ИСПЫТАНИЙ
при приеме на обучение для поступающих по программам бакалавриата
«Биология»

Декан факультета _____ ФИО

Москва 2023

Биология

Программа вступительного испытания

Цели и задачи программы

Цель вступительного испытания по Биологии заключается в оценке уровня у абитуриентов, поступающих на 1 курс обучения по программам бакалавриата, биологических знаний в рамках общеобразовательной дисциплины «Биология» и в объеме программы среднего общего образования.

Задачи вступительного испытания:

- выяснить степень готовности поступающих к освоению образовательных программ высшего образования;
- определить уровень знаний поступающих по дисциплине «Биология» и дать им оценку;
- знание основных терминов, понятий, закономерностей и законов в области строения, жизни и развития растительного, животного организмов и человека, развития в целом органического мира.

Требования к уровню подготовки

На вступительном испытании по Биологии поступающий должен продемонстрировать следующие знания и умения:

- знание основных терминов, понятий, закономерностей и законов в
- области строения, жизни и развития растительного, животного организмов и человека, развития в целом органического мира;
- понимание принципов строения и жизни растений, животных, человека, классификации растений и животных;
- умение обосновывать выводы, используя биологические термины,
- объяснять явления природы, применять знания в практической деятельности.

Основное содержание программы

1. Раздел «Биология как наука».

Биология – наука о живой природе. Вклад биологии в формирование современной научной картины мира и общей культуры личности. Значение биологической науки для сельского хозяйства, промышленности, медицины, охраны природы. Методы биологии. Уровни организации живого: молекулярный, клеточный, организменный, популяционно-видовой, экосистемный, биосферный. Свойства живых систем: особенности химического состава, обмен веществ и энергии, открытость, рост, самовоспроизведение, наследственность и изменчивость, раздражимость, саморегуляция; их проявление у животных, растений, грибов и бактерий.

2. Раздел «Клетка: строение и функционирование».

Основные положения клеточной теории, ее значение в современной науке. Клетка – структурная и функциональная единица живого. Клеточное строение организмов как отражение единства живой природы. Химический состав клеток. Содержание химических элементов в клетке. Вода, минеральные соли и другие неорганические вещества, их роль в жизнедеятельности. Особенности структуры и функции органических веществ: белков, углеводов, липидов, нуклеиновых кислот в связи с их функциями. Строение и функции органоидов клетки; взаимосвязь этих компонентов как основа ее целостности. Многообразие клеток. Прокариотные и эукариотные клетки. Особенности строения клеток растений, животных и грибов. Вирусы – неклеточные формы. Роль вирусов как возбудителей заболеваний, их профилактика. Клеточный метаболизм и его составляющие – ассимиляция (анаболизм) и диссимиляция (катаболизм). Пластический и энергетический обмен. Ферменты, их свойства и роль в метаболизме. Основные этапы пластического обмена. Репликация ДНК. Гены. Генетический код и его свойства. Транскрипция. Трансляция. Роль матричных процессов в реализации наследственной информации. Автотрофные и

гетеротрофные организмы. Этапы фотосинтеза и роль хлорофилла в этом процессе. Биосферное значение фотосинтеза. Хемосинтез. Основные этапы энергетического обмена. Брожение и клеточное дыхание, метаболическая роль кислорода. Роль АТФ в энергетическом и пластическом обмене. Взаимосвязь энергетического и пластического обмена.

3. Раздел «Размножение и индивидуальное развитие организмов».

Деление клетки – основа роста, развития и размножения организмов. Митоз и мейоз - основные способы деления эукариотной клетки. Интерфаза. Этапы митоза и мейоза. Значение митоза и мейоза. Половое и бесполое размножение, их роль в природе. Способы бесполого размножения у животных, растений и грибов. Развитие половых клеток. Оплодотворение у животных и растений. Двойное оплодотворение - особенность цветковых растений. Чередование полового и бесполого поколений (гаметофита и спорофита) у растений. Онтогенез – индивидуальное развитие организма, основные этапы онтогенеза. Эмбриональное и постэмбриональное развитие. Основные этапы развития зародыша (на примере животных). Прямое развитие и развитие с метаморфозом (непрямое). Понятие жизненного цикла.

4. Раздел «Основы генетики и селекции».

Генетика – наука о наследственности и изменчивости организмов. Основные методы генетики. Гибридологический анализ, моно-, ди- и полигибридное скрещивание. Основные понятия генетики: ген, аллель, признак, гомозигота и гетерозигота, доминантность и рецессивность, генотип, фенотип и норма реакции. Законы наследственности, установленные Г. Менделем, и условия их выполнения. Цитологические основы выполнения законов Г. Менделя. Полное и неполное доминирование. Хромосомная теория наследственности. Сцепленное наследование и его цитологические основы, нарушение сцепления. Кроссинговер (перекрест хромосом) и его значение. Генетическое определение пола, половые хромосомы и аутосомы, наследование признаков, сцепленных с полом. Генотип

как целостная исторически сложившаяся система. Понятие о взаимодействии и множественном действии генов. Роль генотипа и факторов внешней среды в формировании фенотипа. Формы изменчивости организмов: модификационная и наследственная изменчивость, мутационная и комбинативная изменчивость, их роль в природе. Причины мутаций. Влияние окружающей среды на мутационный процесс, мутагены. Главные источники комбинативной изменчивости: независимое поведение гомологичных хромосом в мейозе, кроссинговер, оплодотворение. Значение генетики для здравоохранения. Наследственные заболевания человека и меры их профилактики. Влияние радиоактивного излучения и химических мутагенов (в том числе никотина, алкоголя и наркотических веществ) на наследственность человека. Генетика - теоретическая основа селекции. Порода животных и сорт растений. Основные методы селекции растений и животных: мутагенез, полиплоидия, гибридизация, искусственный отбор. Современные биотехнологии: генная и клеточная инженерия, микробиологический синтез, их роль в развитии здравоохранения, промышленности, сельского хозяйства и охраны природы.

5. Раздел «Эволюция органического мира».

Доказательства эволюции живой природы. История эволюционного учения; К. Линней, Ж. Кювье, Ж.-Б. Ламарк и их роль в развитии науки. Основные положения теории Ч. Дарвина, ее значение. Популяции и их структура. Численность популяций, возрастной и половой состав, формы совместного существования особей. Изменчивость в популяциях. Факторы (движущие силы) эволюции. Естественный отбор – направляющий фактор эволюции. Формы естественного отбора (движущий, стабилизирующий, разрывающий). Борьба за существование. Роль экологии в изучении механизмов эволюционных преобразований. Возникновение приспособленности, ее относительный характер. Вид и его критерии. Механизмы видообразования. Изоляция и ее типы, роль географической изоляции. Микроэволюция и макроэволюция, соотношение их механизмов. Роль изучения онтогенеза в познании механизмов эволюции

органического мира. Биогенетический закон. Биологический прогресс и регресс. Ароморфоз, идиоадаптация, общая дегенерация; соотношение путей эволюции. Эволюционные параллелизмы и конвергенция, их причины. Гомологичные и аналогичные органы. Основные этапы эволюции жизни. Происхождение жизни на Земле. Наиболее важные ароморфозы в эволюции живой природы. Происхождение и эволюция человека. Доказательства происхождения человека от животных. Этапы эволюции человека. Движущие силы антропогенеза. Возникновение человеческих рас. Биологическое и социальное в природе человека.

6. Раздел «Организм и окружающая среда. Экосистемы. Биосфера».

Экология – наука о взаимоотношении организмов и окружающей среды, значение экологии. Понятие окружающей среды и экологического фактора, классификация экологических факторов. Действие экологических факторов. Ограничивающие факторы. Понятие экологической ниши. Основные абиотические факторы: свет, температура, влажность, их роль в жизни организмов. Периодические явления в жизни природы: биологические ритмы, фотопериодизм. Типы межвидовых взаимоотношений: конкуренция, хищничество, паразитизм, симбиоз. Разнообразие популяций, их возрастная и половая структура. Динамика численности популяций и ее причины. Биологические сообщества - многовидовые системы, взаимосвязь организмов в сообществе. Экосистема и биогеоценоз. Видовая и пространственная структура экосистем. Роль редких видов в природе и меры по их охране. Трофическая структура экосистем: продуценты, консументы, редуценты. Правило экологической пирамиды. Пищевые цепи и сети. Круговорот веществ и превращение энергии в экосистемах. Саморегуляция экосистем. Внешние и внутренние причины изменения экосистем, экологическая сукцессия. Влияние человека на природные экосистемы, специфика действия антропогенных факторов. Сравнение естественных и искусственных экосистем. Агроэкосистемы и экосистемы городов. Значение биологического разнообразия для нормального

функционирования естественных экосистем, сохранение биологического разнообразия. Значение природоохранных мероприятий и рационального природопользования. Биосфера как глобальная экосистема, ее границы. Вклад В.И. Вернадского в разработку учения о биосфере. Функции живого вещества. Особенности распределения биомассы в биосфере. Биологический круговорот. Эволюция биосферы. Глобальные изменения в биосфере и их причины. Влияние деятельности человека на эволюцию биосферы.

Методология вступительных испытаний.

Вступительное испытание по Биологии проводится в письменной форме теста с заполнением бланка ответов. Продолжительность вступительного испытания - ***60 минут (1 час).***

Работа включает в себя ***20 тестовых заданий***, соответствующих содержанию тем программы. В каждом задании требуется выбрать только один правильный ответ из трех предлагаемых. Правильный ответ на каждое задание оценивается в 5 баллов, (максимальная сумма баллов при решении всех заданий равна 100). Результаты прохождения вступительного испытания оцениваются по 100 - балльной шкале.

Во время экзамена абитуриентам запрещается пользоваться мобильными телефонами и любым другим электронным оборудованием, а также учебниками и справочными материалами.

Для экономии времени можно пропустить задание, которое не удаётся выполнить сразу, и перейти к следующему. Если после выполнения всей работы останется время, то можно вернуться к пропущенным заданиям.

Список литературы

Основная и дополнительная литература

1. Каменский А. А., Криксунов Е. А., Пасечник В. В. Общая биология. Учебник для общеобразовательных учреждений. 10-11 классы. – М.: Дрофа, 2019.

2. Колесов Д. В., Маш Р. Д., Беляев И. Н. Биология. Человек. Учебник. 8 класс. – М.: Дрофа, 2021.

3. Константинов В.М., Бабенко В.Г., Крылова В.П. Биология. Животные. 7 кл. – М.: Вентана-Граф, 2019.

4. Латюшин В. В., Шапкин В. А. Биология. Животные. 7 кл. – М.: Дрофа, 2019.

5. Пасечник В. В. Биология. Бактерии. Грибы. Растения. 6 класс. – М.: Дрофа, 2019.

6. Сонин Н. И., Сапин М. Р. Биология. Человек. Учебник. 8 класс. – М.: Дрофа, 2019.

7. Теремов А.В. Петросова Р.А. Биология. Биологические системы и процессы. 10 класс. Учебник для общеобразовательных учебных заведений. (профильный уровень). – М.: Мнемозина 2019.

8. Теремов А.В. Петросова Р.А. Биология. Биологические системы и процессы. 11 класс. Учебник для общеобразовательных учебных заведений. (профильный уровень). М.: Мнемозина 2019.

9. Билич Г. Л. Биология для поступающих в ВУЗы. –М.: Оникс, 2017.

10. Билич Г.Л., Крыжановский В.А. Биология. Полный курс в 3 томах. Издательский дом «Оникс» 2004.

11. Богданов Н.А, А.А. Каменский, Н.А. Соколова А.С. Маклакова, Н.Ю. Сарычева. ЕГЭ 100 баллов. Биология. Самостоятельная подготовка к ЕГЭ. М.: Издательство «Экзамен», 2019. (Серия «ЕГЭ. 100 баллов»).

12. Каменский, А.А. Богданов Н.А. Сарычева Н.Ю. Соколова Н.А. Биология. Эксперт в ЕГЭ. М.: Издательство «Экзамен», 2019. (Серия «Эксперт в ЕГЭ). 12. Мамонтов С. Г. Биология. Пособие для поступающих в ВУЗы. – М.: Дрофа, 2014.
13. Шустанова Т.А. Репетитор по биологии для поступающих в ВУЗы. – М.: Феникс, 2022.
14. Ярыгин В.Н. Биология для поступающих в вузы. – М.: Высшая школа, 2021.

Интернет-ресурсы

1. Единая коллекция ЦОР. Предметная коллекция «Биология» http://school-collection.edu.ru/collection
2. Открытый колледж: Биология http://college.ru/biology
3. В помощь учителю биологии: образовательный сайт ИЕСЭН НГПУ http://fns.nspu.ru/resurs/nat
4. Внешкольная экология. Программа «Школьная экологическая инициатива» http://www.eco.nw.ru
5. Вся биология: научно-образовательный портал http://www.sbio.info
6. Живые существа: электронная иллюстрированная энциклопедия http://www.livt.net
7. Зеленый шлюз: путеводитель по экологическим ресурсам http://zelenyshluz.narod.ru
8. Зооклуб: мегаэнциклопедия о животных http://www.zooclub.ru
9. Концепции современного естествознания: Биологическая картина мира: электронный учебник http://nrc.edu.ru/est
10. Электронный учебник по биологии http://www.ebio.ru

Примеры вступительных тестовых заданий.

(укажите номер правильного ответа)

1. Когда сформировалась Земля?

1) 6000 лет назад;
2) около 4,5 млн лет назад;
3) около 4,5 млрд лет назад;
4) 6 млрд лет назад.

2. Какова основная цель генетики человека?

1) раскрытие человеческого потенциала;
2) решение эволюционных проблем;
3) улучшение жизни и здоровья населения планеты;
4) создание генетически-модифицированных организмов.

3. Царство бактерий объединяет организмы, тело которых состоит из:

1) одной клетки с оформленным ядром и многими органоидами;
2) одной безъядерной клетки, не имеющей полноценных органоидов;
3) одной или множества ядерных клеток, но без оболочки из клетчатки и хлоропластов;
4) одной или множества ядерных клеток с оболочкой из хитиноподобного вещества, но без хлоропластов.

4. Когда примерно зародилась жизнь на Земле?

1) 2,8 млн. лет назад;
2) 2,8 млрд. лет назад;
3) 3,8 млн. лет назад;
4) 3,8 млрд. лет назад.

5. Все функции целого организма выполняет клетка:

1) инфузории-туфельки;
2) пресноводной гидры;
3) печени человека;
4) листа березы.

6. Сохранение старых адаптаций – результат:

1) стабилизирующего отбора;
2) действия движущей формы отбора;
3) дизруптивного отбора;
4) направленного отбора.

7. Аллельные гены расположены в:

1) одной хромосоме;
2) разных организмах;
3) негомологичных хромосомах;
4) гомологичных хромосомах.

8. Что такое модификационная изменчивость?

1) фенотипическая изменчивость, не передающаяся по наследству;
2) фенотипическая изменчивость, передающаяся по наследству;
3) генетическая изменчивость, не передающаяся по наследству;
4) генетическая изменчивость, передающаяся по наследству.

9. Что изучает антропогенез?

1) приматов;
2) окаменелости и отпечатки животных;
3) происхождение и эволюцию человека;
4) историю древности по археологическим находкам.

10. Определённый набор и форма хромосом у особей одного вида – это:

1) физиологический критерий;
2) биохимический критерий;
3) морфологический критерий;
4) генетический критерий.

11. Какие процессы в природе относят к антропогенным факторам?

1) разрушение озонового слоя;
2) суточное изменение освещённости;
3) конкуренция в популяции;
4) накопление в почве гербицидов;
5) взаимоотношения хищников и их жертв;
6) усиление парникового эффекта.

12. Какие функции в организме человека выполняет пищеварительная система?

1) защитную;
2) механической обработки пищи;
3) удаления жидких продуктов обмена;
4) транспорта питательных веществ к клеткам тела;
5) всасывания питательных веществ в кровь и лимфу;
6) химического расщепления органических веществ пищи.

13. Непрямое деление клетки называется:

1) митоз;
2) мейоз;
3) амитоз.

14. Что из перечисленного не относится к строению хромосомы?

1) молекулы ДНК;

2) молекулы белка;

3) молекулы воды.

15. Кто является основоположником генетики?

1) Ч. Дарвин;

2) Г. Мендель;

3) А. Флеминг;

4) Ф. Мюллер.

16. Совокупность генов, которые организм получает от родителей, называется:

1) генотип;

2) фенотип;

3) биотип.

17. Хромосома является важной составной частью:

1) цитоплазмы;

2) вакуоли;

3) ядра;

4) хлоропластов.

18. Набор хромосом в соматических клетках человека равен:

1) 23;

2) 44;

3) 46;

4) 48.

19. Воздействие канцерогенов на организм человека способствует:

1) появлению вредных мутаций;

2) появлению полезных мутаций;

3) повышению иммунитета;

4) ослаблению иммунитета.

20. Энергия солнечного света преобразуется в химическую в процессе:

1) брожения;

2) дыхания;

3) фотосинтеза;

4) хемосинтеза.

Автор программы:

Слободянюк Клавдия Васильевна, доцент кафедры ОТПБиЭ, к.с.х.н. _____

Одобрена на заседании кафедры охраны труда, промышленной безопасности и экологии ОУП ВО «АТиСО» (Протокол от «20» марта 2023 г. № 7).

эксперт д.б.н. проф. Доронина О.Д.