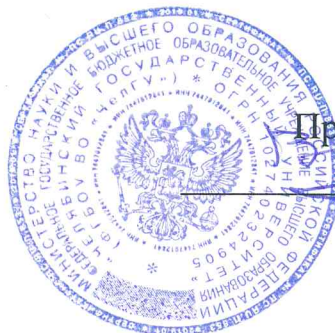


МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Челябинский государственный университет»
(ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)



УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе
В.Е. Фёдоров
26 октября 2022 г.

ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ ДЛЯ ПОСТУПАЮЩИХ В МАГИСТРАТУРУ

Направление подготовки
06.04.01 Биология

Магистерские программы
Биотехнология
Генетика
Гистология
Медико-биологические науки
Микробиология и вирусология
Радиационная биология
Экология

**для поступающих на обучение по образовательным программам
высшего образования – программам магистратуры**

Челябинск 2022

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО – магистратура по направлению подготовки 06.04.01 Биология, утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 11.08.2020 г. № 934.

СОДЕРЖАНИЕ

1	Общие положения	4
2	Содержание разделов	5
2.1	Раздел 1. Цитология, гистология и эмбриология	5
2.2	Раздел 2. Биологическое разнообразие. Систематика и номенклатура. Характеристика царств	5
2.3	Раздел 3. Микробиология и вирусология	5
2.4	Раздел 4. Биотехнология	6
2.5	Раздел 5. Иммунология	6
2.6	Раздел 6. Радиационная биология	7
2.7	Раздел 7. Генетика	7
2.8	Раздел 8. Эволюционное учение	7
2.9	Раздел 9. Экология	8
3	Форма проведения вступительных испытаний и типы заданий	9
4	Критерии оценки выполнения экзаменационного задания	16
5	Список рекомендуемых источников для подготовки к вступительному испытанию	18

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1. Настоящая программа составлена на основе федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению магистратуры, и определяет общее содержание собеседования при приеме на обучение по образовательным программам высшего образования – магистратура по направлению подготовки 06.04.01 Биология в ФГБОУ ВО ЧелГУ (далее – Университет).

2. Собеседование нацелено на оценку знаний поступающих лиц, полученных ими в ходе освоения программ бакалавриата и (или) специалитета, и на отбор среди поступающих лиц, наиболее способных и подготовленных к освоению программ магистратуры по направлению подготовки 06.04.01 Биология.

3. Собеседование по направлению проводится как единое вступительное испытание по основным вопросам биологической науки.

4. Экзаменационные задания для проведения собеседования по программе включают вопросы по следующим разделам:

- 1) Цитология, гистология и эмбриология;
- 2) Биологическое разнообразие. Систематика и номенклатура. Характеристика царств;
- 3) Микробиология и вирусология;
- 4) Биотехнология;
- 5) Иммунология;
- 6) Радиационная биология;
- 7) Генетика;
- 8) Эволюционное учение;
- 9) Экология.

Вступительное испытание проводится на русском языке.

Вступительное испытание проводится очно или с использованием дистанционных технологий в случаях, предусмотренных Правилами приема.

2. СОДЕРЖАНИЕ РАЗДЕЛОВ

Раздел 1. Цитология, гистология и эмбриология

Основные положения клеточной теории. Клетка — структурная и функциональная единица живого. Строение и функции ядра, оболочки, цитоплазмы и ее основных органоидов. Особенности строения клеток прокариот, эукариот. Особенности строения клеток автотрофов и гетеротрофов. Основные процессы жизнедеятельности клетки (питание, дыхание, деление). Содержание химических элементов в клетке. Вода и другие неорганические вещества, их роль в жизнедеятельности клетки. Органические вещества: углеводы, липиды, белки, нуклеиновые кислоты, АТФ, их роль в клетке. Ферменты, их роль в регуляции процессов жизнедеятельности. Обмен веществ и превращение энергии — основа жизнедеятельности клетки. Энергетический обмен в клетке и его сущность. Значение АТФ в энергетическом обмене. Пластический обмен. Фотосинтез. Биосинтез белков. Ген и его роль в биосинтезе. Код ДНК. Реакции матричного синтеза.

Ткани: классификация на основе строения, функций, онтогенеза, степени обновления и эволюционного развития. Характеристика основных типов тканей у млекопитающих и человека.

Деление клетки — основа размножения и индивидуального развития организмов. Подготовка клетки к делению. Хромосомы, их гаплоидный и диплоидный набор, постоянство числа и формы. Деление клетки и его значение. Половое и бесполое размножение организмов. Половые клетки. Мейоз. Развитие яйцеклеток и сперматозоидов. Оплодотворение. Развитие зародыша (на примере животных). Постэмбриональное развитие. Вредное влияние алкоголя и никотина на развитие организма человека.

Раздел 2.

Биологическое разнообразие. Систематика и номенклатура. Характеристика царств

Основные отличия животных от растений, черты их сходства. Возникновение и развитие жизни на Земле. Краткая история развития органического мира. Происхождение и развитие человека. Древнейшие, древние, люди современного типа. Ч. Дарвин о происхождении человека. Социальные и биологические факторы антропогенеза. Ведущая роль законов общественной жизни в социальном прогрессе человечества. Человеческие расы, их происхождение и единство.

Раздел 3.

Микробиология и вирусология

Положение микроорганизмов в природе. Прокариоты и эукариоты. Основные отличия эукариотической и прокариотической клеток. Понятие о систематике и классификации микроорганизмов. Номенклатура микроорганизмов. Инфраподвидовые таксоны: биовар, фаговар, хамовар, морфовар, патовар, серовар. Понятие о культуре, клоне, штамме микроорганизмов. Принципы современной классификации бактерий по Берги.

Морфология и ультраструктура микроорганизмов. Строение бактериальной клетки. Особенности морфологии и структуры спирохет, актиномицетов, микоплазм, риккетсий, хламидий.

Значение прокариот в патологии животных; использование полезных бактерий в технической микробиологии. Эукариоты (грибы). Строение плесневых (нитевидных) грибов родов: мукор, аспергиллус, фузариум, пенициллиум и дрожжевидных рода *Candida*. Понятие о высших и низших грибах, совершенных и несовершенных. Принципы классификации микроскопических грибов. Их значение в патологии животных и человека.

Вирусы, особенности их строения и жизнедеятельности. Классификация. Примеры наиболее значимых вирусов для развития патологии человека. ВИЧ-инфекция, СПИД.

Раздел 4. Биотехнология

Разделы биотехнологии (микробиотехнология, фитобиотехнология, зообиотехнология). Пищевая биотехнология. Фармацевтическая биотехнология. Инженерная энзимология. Промышленная биотехнология. Охрана окружающей среды. Объекты биотехнологии. Структура биотехнологического производства. Методы культивирования и хранения клеточных культур. Периодический метод культивирования микроорганизмов. Метод непрерывного культивирования микроорганизмов (проточное культивирование). Хемостат. Турбидостат. Поверхностное и глубинное культивирование микроорганизмов. Методы хранения клеточных культур (субкультивирование, хранение под минеральным маслом, высушивание, лиофилизация, хранение в условиях низких и ультранизких температур). Методы выделения и очистки продуктов биотехнологических производств. Применение методов мутагенеза селекции, клеточной и генной инженерии в биотехнологии. Совершенствование биообъектов методами клеточной и генной инженерии. Системы GLP, GCP и GMP в связи с качеством биотехнологических продуктов.

Раздел 5. Иммунология

Иммунитет. Физиологические защитные системы организма и их значение в иммунитете. Резистентность к инфекциям и продуктам повреждения тканей. Физиологические защитные системы организма. Место иммунитета. Антигены. Гуморальные факторы естественной резистентности. Клеточные факторы естественной резистентности. Воспаление. Структура и функции иммунной системы. Трансплантационный иммунитет. Иммунодефициты. Первичные иммунодефициты. Вторичные иммунодефициты и иммунодефицитные болезни (ВИБ), характеристика. Иммунопатология пролиферативных заболеваний системы иммунитета. Аутоиммунные болезни. Иммунопатология основных соматических заболеваний. Причины возникновения и патогенетические механизмы аутоиммунных болезней. Толерантность к собственным антигенам и аутоиммунитет. Механизмы нарушения толерантности. Органоспецифические заболевания. Системные аутоиммунные заболевания.

Аллергия и атопия. Классификация аллергических (иммунопатологических) реакций по P.G. Gell и R.R.A Coombs. Аллергические заболевания. Причины роста аллергической заболеваемости. Характеристика и частота отдельных аллергических заболеваний в общей структуре заболеваемости.

Раздел 6. Радиационная биология

Физические основы действия ионизирующих излучений на биологические объекты. Типы ионизирующих излучений. Природные и техногенные источники ионизирующих излучений. Единицы дозы излучения и радиоактивности. Механизмы биологического действия ионизирующих излучений. Прямое и косвенное действие ионизирующих излучений. Реакции клеток на облучение. Биологические эффекты облучения. Действие радиации на эмбрион и плод. Теоретические представления о механизме биологического действия ионизирующих излучений. Радиочувствительность клеток и тканей. Природа радиационной гибели клеток. Пострадиационное восстановление (репарация) клеток. Радиочувствительность организма. Радиационные синдромы. Радиочувствительность и лучевые реакции отдельных органов и тканей. Острый лучевой синдром. Хронический лучевой синдром. Немишенные эффекты облучения. Международная деятельность в области радиационной защиты.

Раздел 7. Генетика

Структура ДНК и РНК. Репликация ДНК. Транскрипция. Трансляция. Генетический код. Структура генов. Уровни упаковки ДНК. Строение хромосом. Эпигенетическая регуляция экспрессии генов. Моно- и дигибридное скрещивание. Анализ потомства. Законы наследственности, установленные Г. Менделем. Аллельное и неаллельное взаимодействие генов. Сцепленное наследование. Нарушение сцепления. Явление кроссинговера. Хромосомная теория наследственности. Генотип и фенотип. Понятие об изменчивости. Типы изменчивости. Норма реакции. Мутации, их причины. Репарация ДНК. Нехромосомное наследование. Мобильные генетические элементы. Селекция как наука. Закон гомологических рядов в наследственной изменчивости, сформулированный Н.И. Вавиловым. Мутации как материал для искусственного и естественного отбора. Методы селекции. Генетика популяций. Генетика человека и ее методы. Значение генетики для медицины и здравоохранения. Понятие о генетической инженерии. Методы генетической инженерии.

Раздел 8. Эволюционное учение

Додарвинские представления об эволюции живой природы. Основные положения эволюционного учения Ч. Дарвина. Значение теории эволюции для развития естествознания. Вид. Критерии вида. Популяция — единица вида и эволюции. Движущие силы эволюции. Ведущая роль естественного отбора в эволюции. Возникновение приспособлений. Относительный характер приспособленности. Искусственный отбор и наследственная изменчивость — основа выведения пород домашних животных и сортов культурных растений. Микроэволюция. Видообразование. Современные представления. Результаты

эволюции: приспособленность организмов, многообразие видов. Главные направления эволюции: ароморфоз, идеоадаптация. Биологический прогресс и регресс. Соотношения различных направлений эволюции. Основные закономерности эволюции. Результаты эволюции.

Раздел 9. Экология

Концепция экосистемы — основополагающая концепция современной экологии. Биосфера — глобальная экосистема. Основные понятия факториальной экологии. Среды жизни, их важнейшие факторы. Структура и динамические характеристики популяций. Стратегии роста популяций. Популяционная динамика. Биоценозы: структура и взаимодействия видов в биоценозе. Биологическая продуктивность экосистем. Продукция и деструкция. Динамичность экосистем. Циклические изменения экосистем. Экологические сукцессии.

Природные ресурсы, их классификация. Ресурсный цикл. Основные принципы рационального природопользования. Нормативно-правовые основы природопользования. Нормирование качества окружающей среды. Критерии оценки уровня загрязнения окружающей среды: ПДКм.р. и ПДКс.с., ПДКв, ПДКвр, ОДК, ПДУ. Загрязнение окружающей среды и здоровье человека. Мониторинг загрязнения окружающей среды. Ресурсосберегающие технологии. Глобальный экологический кризис: понятие, причины, проявления. Антропоцентризм и экоцентризм. Концепция устойчивого развития: основные положения, опыт практического применения.

3. ФОРМА ПРОВЕДЕНИЯ ВСТУПИТЕЛЬНЫХ ИСПЫТАНИЙ И ТИПЫ ЗАДАНИЙ

Вступительное испытание проводится по билетам, каждый из которых содержит два вопроса: первый – из общего блока (типы заданий) и второй – из перечня вопросов к магистерским программам (направленностям). Вступительное испытание оценивается комиссией. Длительность подготовки и оформление индивидуального бланка ответа составляет в среднем 40 – 50 минут. Устный ответ в форме собеседования длится в течение 10 – 15 минут. В ходе ответа поступающему могут быть заданы дополнительные вопросы в рамках вопросов билета, позволяющие комиссии понять уровень подготовки отвечающего.

Общий блок вопросов.

Типы Заданий

1. Жизнь как форма существования биологической материи. Гипотезы возникновения жизни.
2. Этапы развития жизни на Земле.
3. Саморегуляция – важнейшее свойство живых систем. Виды клеточной, межклеточной и организменной регуляции.
4. Клетка – элементарная биологическая система.
5. Клеточная мембрана. Химический состав, строение, свойства, функции.
6. Мембранный транспорт. Механизмы мембранного транспорта.
7. Апоптоз. Факторы апоптоза. Каспазы. Участие митохондрий в апоптотической гибели клеток.
8. Клеточный цикл. Регуляция клеточного цикла.
9. Механизмы внутриклеточной сигнализации.
10. Митоз и мейоз как механизмы, обеспечивающие закономерное распределение генетического материала.
11. Структурно-функциональная организация основных молекулярных компонентов живых организмов и их биохимические свойства. ДНК и РНК: их структура, свойства и биологические функции.
12. Структурно-функциональная организация основных молекулярных компонентов живых организмов и их биохимические свойства. Пептиды, белки: их структура, свойства и биологические функции.
13. Размножение. Классификация, примеры.
14. Энергетический обмен в клетке и его сущность. Значение АТФ в энергетическом обмене.
15. Ткани: классификация на основе строения, функций, онтогенеза, степени обновления и эволюционного развития.
16. Отличительные черты представителей царств: Растений, Грибов, Животных.

17. Бактерии, их строение, физиология, генетика. Распространение, биоразнообразие и классификация бактерий.
18. Вирусы: классификация, пути распространения и механизмы вирусного заражения клетки, репродукция, Вирусы бактерий, растений и животных.
19. Грибы. Общая характеристика. Место в системе органического мира. Роль в экосистемах.
20. Простейшие. Общая характеристика одноклеточных животных. Принципы систематики простейших.
21. Многоклеточные животные. Общие черты организации. Макросистематика многоклеточных.
22. Происхождение и развитие человека. Древнейшие, древние, люди современного типа.
23. Основные положения эволюционной теории.
24. Вид. Критерии вида. Популяция — структурная единица вида и эволюции.
25. Рост и развитие растений. Общие закономерности роста растений. Основные этапы онтогенеза высших растений.
26. Онтогенез животных. Молекулярные и клеточные основы развития. Эмбриональное и постэмбриональное развитие.
27. Экосистема: понятие, компоненты. Круговорот вещества и трансформация энергии в экосистеме.
28. Экологические факторы: понятие, классификации, закономерности воздействия.
29. Понятие популяции в экологии. Структура и динамические характеристики популяций. Биотический потенциал, стратегии роста популяций.
30. Биоценоз: понятие, структура, взаимодействие видов. Экологические ниши.
31. Природные ресурсы, их классификация. Основные принципы рационального природопользования.
32. Загрязнение окружающей среды: понятие, классификация по видам и средам.
33. Естественный радиационный фон. Его составляющие. Значение естественного радиационного фона для биоты.
34. Адаптация человека к среде обитания.
35. Управление в биологических системах. Сравнительная характеристика нервной и гуморальной регуляции.
36. Биологический терроризм. Современное состояние проблемы.

Радиационная биология

1. Предмет и задачи радиобиологии. История развития основных радиобиологических представлений и открытий. Этапы становления радиобиологии. Связь с другими науками.

2. Виды ионизирующего излучения. Корпускулярное и фотонное излучение. Основные характеристики альфа-, бета- и гамма-излучения, рентгеновского и нейтронного излучения.

3. Линейная потеря энергии. Виды излучений в зависимости от ЛПЭ. Относительная биологическая эффективность (ОБЭ) разных видов излучений.

4. Понятие о радиоактивности. Виды радиоактивного распада. Период полураспада. Активность и единицы измерения. Понятие о естественных радиоактивных рядах.

5. Основные величины в дозиметрии ионизирующего излучения и единицы их измерений.

6. Механизмы биологического действия ионизирующих излучений. «Прямое» действие ионизирующих излучений. «Косвенное» действие ионизирующих излучений. Радиолиз воды.

7. Биологические эффекты облучения. Детерминированные и стохастические эффекты. Тератогенный эффект.

8. Летальные и нелетальные реакции клеток на облучение.

9. Дозовые кривые выживаемости клеток при однократном и фракционированном облучении. Параметры дозовых кривых для редко- и плотно- ионизирующих излучений.

10. Радиочувствительность клеток и тканей. Методы оценки радиочувствительности клеток.

11. Радиочувствительность организма. Подходы к оценке радиочувствительности организма. Видовая и индивидуальная радиочувствительность.

12. Критические системы организма человека в развитии лучевого поражения.

13. Острый лучевой синдром. Классификация лучевого синдрома по формам, степени тяжести и периодам течения.

14. Понятие о хроническом облучении. Хронический лучевой синдром.

15. Природный радиационный фон – космическое излучение; наземные источники. Внешнее и внутреннее облучение. Биологическое значение естественного фона.

16. Техногенные источники радиоактивного загрязнения внешней среды.

17. Международные организации и российские нормативные акты, регламентирующие радиационную безопасность.

18. Немишеные эффекты облучения. Радиационно-индуцированная нестабильность генома, эффект свидетеля, адаптивный ответ, радиационный гормезис.

Генетика

1. Понятия ген, генотип, фенотип. Фенотипическая и генотипическая изменчивость - основные черты различия.

2. Моно, дигибридное и полигибридное скрещивание. Законы Менделя. Условия, при которых выполняются законы Менделя.
3. Типы взаимодействия генов. Аллельные и неаллельные взаимодействия. Понятие пенетрантности и экспрессивности.
4. Сцепленное наследование. Нарушение сцепления. Явление кроссинговера и его роль в комбинативной изменчивости.
5. Структура ДНК и РНК. Модель Уотсона и Крика. Свойства генетического кода.
6. Репликация ДНК. Основные стадии репликации. Ферменты репликации.
7. Компактизация ДНК и структура хроматина. Строение хромосом.
8. Структура генов прокариот и эукариот. Транскрипция и трансляция.
9. Репарация ДНК. Типы репарации.
10. Мутации. Классификация, значение. Спонтанный и индуцированный мутагенез.
11. Нехромосомное наследование. Генетика митохондрий, хлоропластов.
12. Мобильные генетические элементы. Классификация. Строение. Роль в биологических процессах.
13. Селекция как наука. Методы селекции: массовый и индивидуальный отбор, гибридизация. Понятие о геномной селекции.
14. Генетическая структура популяции. Факторы, вызывающие изменения в популяциях.
15. Особенности человека как объекта генетических исследований. Методы генетики человека.
16. Скрининг выявления наследственных патологий. Медико-генетическое консультирование.
17. Понятие о генетической инженерии. Методы генной инженерии. Векторные молекулы.
18. Эпигенетика как наука. Механизмы эпигенетической регуляции экспрессии генов.

Гистология

1. Клеточная теория и ее значение для современной биологии и медицины. Клетка как элементарная частица всего живого.
2. Биологическая мембрана: понятие, распространенность, строение, свойства, функции. Методы исследования биологических мембран.
3. Регенерация: понятие, способы. Физиологическая и репаративная регенерация. Клеточная и внутриклеточная регенерация: понятие, разновидности, значение для биологии и медицины. Регуляция регенераторных процессов.
4. Эпителиальные ткани: понятие, распространенность, источники развития, регенерация. Морфологическая регенерация эпителиальных тканей.

5. Кровь: план строения, источник развития, функции, регенерация. Эритроциты: понятие, содержание, строение, функциональное значение, методы исследования.

6. Кровь: план строения, источник развития, функции. Лейкоциты: понятие, продолжительность жизни, функции, разновидности. Гранулоциты: понятие, разновидности, строение, функции. Лейкоцитарная формула. Методы исследования.

7. Кровь: план строения, источник развития, функции. Лейкоциты: понятие, продолжительность жизни, функции, разновидности. Агранулоциты: понятие, разновидности, строение, функции. Лейкоцитарная формула. Роль лейкоцитов в реализации иммунного ответа.

8. Соединительная ткань: понятие, источник развития, план строения, классификация, регенерация.

9. Рыхлая неоформленная соединительная ткань: понятие, план строения. Функции рыхлой неоформленной соединительной ткани и структурные элементы их обеспечивающие.

10. Плотная соединительная ткань: понятие, источник развития, план строения, функции и структурные элементы их обеспечивающие.

11. Соединительные ткани со специальными свойствами: понятие, разновидности, строение, функции.

12. Костная ткань: понятие, источник развития, план строения, разновидности. Клетки и межклеточное вещество костной ткани: строение, функциональное значение, регенерация.

13. Мышечные ткани: понятие, разновидности, источники развития. Гладкая мышечная ткань: понятие, распространенность, строение, регенерация.

14. Мышечные ткани: понятие, разновидности, источники развития. Скелетная поперечнополосатая мышечная ткань: понятие, распространенность, источник развития, строение, регенерация. Механизм мышечного сокращения.

15. Нервная ткань: понятие, план строения, источники развития. Нейроны: понятие, разновидности, строение, расположение, регенерация.

16. Нервная ткань: понятие, план строения, источники развития. Нервные волокна: понятие, разновидности, строение, расположение, регенерация.

17. Нервная ткань: понятие, план строения, источники развития. Понятие о рефлексорной дуге. Межнейрональные синапсы: понятие, план строения, разновидности, значение.

Биотехнология, Медико-биологические науки, Микробиология и вирусология

1. Патоген. Характеристика патогена.
2. Методы микробиологических исследований.
3. Морфология и особенности строения бактерий (Цитоплазма,

нуклеоид, цитоплазматическая мембрана, клеточная стенка). Субклеточные формы бактерий: протопласты и сферопласты.

4. Метаболизм микроорганизмов: анаболизм, катаболизм. Конститутивные и индуктивные ферменты. Методы выявления протеолитических, сахаролитических ферментов.

5. Механизм размножения бактерий. Скорость и фазы размножения.

6. Плазмиды и их основные генетические функции. Роль плазмид в формировании лекарственной резистентности бактерий.

7. Материальные основы наследственности микроорганизмов. Генотипы и фенотипы. Виды изменчивости. Наследственная изменчивость. Генетические рекомбинации: трансформация, трансдукция, конъюгация.

8. Функции нормальной микробиоты, значение для жизнедеятельности организма.

9. Формы взаимоотношений микроорганизма с организмом хозяина: мутуалистический и паразитический симбиоз. Антагонизм микробов. Микроорганизмы-оппортунисты и истинные патогены. Их отличительные признаки с точки зрения клинической микробиологии.

10. Иммунная система. Центральные и периферические органы иммуногенеза, роль в развитии адаптивного иммунного ответа.

11. Виды и формы иммунитета. Основные отличия врожденного и адаптивного иммунного ответа.

12. Антиген: общая характеристика, разновидности

13. Клеточный иммунный ответ.

14. Гуморальный иммунный ответ.

15. Цитокины. Общая характеристика. Роль цитокинов в гомеостазе.

16. Вирусы: происхождение, классификация и номенклатура, строение, кардинальные отличия вирусов.

17. Вирус ВИЧ. Диагностика ВИЧ и СПИД.

18. Питательные среды для культивирования микроорганизмов.

19. Периодический метод культивирования микроорганизмов.

20. Системы непрерывного культивирования микроорганизмов.

Экология

1. Время как экологический фактор. Биологические ритмы. Фотопериодизм.

2. Регуляция численности популяций в биоценозах. Основные типы динамики численности.

3. Биологическая продуктивность экосистем. Стадии создания органического вещества в экосистеме. Энергетические типы экосистем.

4. Динамичность экосистем. Циклические изменения экосистем. Экологические сукцессии: понятие, классификации.

5. Антропогенные факторы среды обитания человека и их влияние на здоровье.

6. Глобальный экологический кризис: понятие, причины, проявления.

7. Концепция устойчивого развития.
8. Антропоцентризм и экоцентризм.
9. Право природопользования в системе экологического права: содержание, субъекты и объекты правоотношений; основания возникновения и прекращения права природопользования.
10. Нормирование качества окружающей среды. Критерии оценки уровня загрязнения окружающей среды: ПДКм.р. и ПДКс.с., ПДКв, ПДКвр, ОДК, ПДУ.
11. Мониторинг загрязнения окружающей среды: понятие, цели и задачи, классификация. Система государственного экологического мониторинга в РФ.
12. Ресурсосберегающие технологии. Понятие малоотходных и замкнутых производственных циклов.

4. КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ВЫПОЛНЕНИЯ ЭКЗАМЕНАЦИОННОГО ЗАДАНИЯ

Общие требования к выполнению заданий

Вступительное испытание проводится по билетам, каждый из которых содержит два вопроса: первый – из общего блока и второй – из перечня вопросов к магистерским программам (направленностям). Вступительное испытание оценивается комиссией. Длительность подготовки и оформление индивидуального бланка ответа составляет в среднем 40 – 50 минут. Устный ответ в форме собеседования длится в течение 10 – 15 минут. В ходе ответа поступающему могут быть заданы дополнительные вопросы в рамках вопросов билета, позволяющие комиссии понять уровень подготовки отвечающего.

Шкала оценивания

Максимальное количество баллов за вступительное испытание – 100 баллов.

Минимальное количество баллов за успешное прохождение вступительного испытания, независимо от условия поступления, соответствует минимальным баллам, утверждённым Правилами на текущий год.

Критерии оценивания результатов вступительного испытания

Баллы	Оценка	Критерии оценки знаний, поступающих в магистратуру
80-100	Отлично 5	Абитуриент глубоко и полно владеет содержанием материала; исчерпывающе, последовательно, корректно и логически стройно его излагает. не затрудняясь с ответом при видоизменении задания, свободно справляется с поставленными задачами, показывает знания монографического материала. правильно обосновывает принятие решения; владеет навыками и приёмами выполнения практических работ; обнаруживает умение самостоятельно ставить задачи, обобщать и излагать материал, формулировать выводы; при изложении материала осуществляет межпредметные связи; владеет понятийным

		аппаратом и уяснил взаимосвязь основных понятий.
60-79	Хорошо 4	Абитуриент твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его; ответ отличается меньшей обстоятельностью, глубиной и полнотой; в ответе на вопрос не допускает существенных неточностей; может правильно применить теоретические положения.
40-59	Удовлетворительно 3	Абитуриент знает только основной материал, но не отдельные детали, допускает неточности, не достаточно правильные формулировки, нарушает последовательность в изложении материала и испытывает затруднения в выполнении практических заданий. Ответ отличается низким уровнем самостоятельности. Не может ответить на дополнительные вопросы.
Менее 40	Неудовлетворительно	Абитуриент не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, отсутствует логика в изложении материала, отсутствуют межпредметные связи

5. СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ВСТУПИТЕЛЬНОМУ ИСПЫТАНИЮ

Основная:

1. Гистология, цитология и эмбриология: учебное пособие для вузов / [Т. А. Вылегжанина и др.] ; под ред. Т. М. Студеникиной. — Минск ; Москва : Новое знание : ИНФРА-М, 2018. — 573 с.
2. Коротяев, А. И. Медицинская микробиология, иммунология и вирусология: учебник для медицинских вузов / А. И. Коротяев, С. А. Бабичев. — 5-е изд., испр. и доп. — Санкт-Петербург : СпецЛит, 2012. — 759 с., [6] вкл. л. ил. : ил. — Прил.: с. 715-747.
3. Мамонтов, С. Г. Биология: учебник для вузов / С. Г. Мамонтов, В. Б. Захаров, Т. А. Козлова ; под ред. С. Г. Мамонтова. — 3-е изд., стер. — М.: Академия, 2008. — 568 с.

Дополнительная:

4. Артюхова, С. И. Биотехнология микроорганизмов: пробиотики, пребиотики, метабиотики: учебное пособие / С. И. Артюхова, О. В. Козлова; Кемеровский государственный университет. — Кемерово : Кемеровский государственный университет, 2019. — 225 с.
5. Жимулев, И. Ф. Общая и молекулярная генетика: учебное пособие / И. Ф. Жимулев ; отв. ред. Е. С. Беляева ; отв. ред. А. П. Акифьев. — Изд. 4-е, стереотип. 3-му. — Новосибирск : Сибирское университетское издательство, 2007. — 480 с
6. Коробкин, В. И. Экология в вопросах и ответах: учебное пособие для вузов / В. И. Коробкин, Л. В. Передельский. — Изд. 4-е, доп. и перераб. — Ростов-на-Дону : Феникс, 2009. — 379 с
7. Ярилин, А. А. Иммунология: учебник / Ярилин А.А. — Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2010. — 752 с

Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» рекомендуемых для подготовки к вступительным испытаниям:

1. Национальная библиотека медицины [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/>
2. eLIBRARY.RU [Электронный ресурс] : электронная библиотека / Науч. электрон.б-ка. —URL: <http://elibrary.ru/defaultx.asp>
3. Национальная электронная библиотека (НЭБ) (<https://rusneb.ru/>)
Национальная электронная библиотека (НЭБ) : объединенный электронный каталог фондов российских библиотек : сайт. —URL: <http://нэб.рф>. —Режим доступа: из читальных залов библиотеки ЧелГУ. —Текст : электронный.