

МИНПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИИ
Федеральное государственное образовательное учреждение
высшего образования
«Башкирский государственный педагогический университет
им. М.Акумуллы»
(ФГБОУ ВО «БГПУ им. М.Акумуллы»)

Утверждено на заседании
Ученого совета БГПУ им.М.Акумуллы
№6 от 19 января 2026 г.
ректор
С.Т. Сагитов



ПРОГРАММА
ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ
ПО ПРОГРАММЕ МАГИСТРАТУРЫ

Направление 06.04.01 Биология

Направленность (профиль)
«Биотехнология»

Уфа

1. Особенности проведения вступительного испытания

На выполнение вступительного испытания по направленности (профилю) «Биотехнология» дается 60 минут.

Вступительные испытания включают в себя 25 заданий – тесты разной типологии и написание реферата. Оценивается по 100-бальной шкале по каждой части (50 баллов за тест и 50 баллов за реферат). Балл выставляется за полностью, верно, выполненное задание.

Вступительные испытания могут проводиться как в очном, так и (или) с использованием дистанционных технологий.

Поступающие с ограниченными возможностями здоровья имеют право на увеличение времени (но не более чем на 1,5 часа).

Вступительное испытание проводится с использованием дистанционных технологий ([инструкция прохождения вступительного испытания и получения логина и пароля](#)):

Для прохождения вступительных испытаний поступающий должен иметь персональный адрес электронной почты, на который ему будет направлена информация для доступа к заданиям.

Вступительные испытания проходят в соответствии с утвержденным расписанием и процедурой идентификации личности.

Вступительные испытания могут проводиться в следующих форматах:

- с применением функционала электронной информационной системы (единая информационная система управления учебным процессом «Tandem University» (далее – «личный кабинет абитуриента»);
- в формате видеоконференции под визуальным контролем посредством системы видеосвязи Zoom (или посредством другой платформы видеоконференции).

Перечень требований к программно-техническому оснащению рабочего места, поступающего для прохождения вступительных испытаний:

А) Компьютер, отвечающий следующим минимальным требованиям:

- тактовая частота процессора – не менее 1 ГГц;
- не менее 512 Мб оперативной памяти;
- не менее 32 Мб видеопамати;
- не менее 5 Гб свободного места на жестком диске;
- веб-камера с разрешением не менее 2 Мпикс;
- микрофон;
- колонки/наушники;

Б) Возможно применение планшета со схожими характеристиками при условии его стационарного размещения на время проведения испытания.

Требования к телекоммуникационной сети: возможность доступа в сеть Интернет на скорости не ниже 1 Мбит/сек. Абитуриенты самостоятельно обеспечивают и оплачивают доступ к телекоммуникационным каналам передачи данных в сетях общего пользования (Интернет).

Программное обеспечение:

- установленные драйверы для всех перечисленных выше периферийных устройств.
- текстовый редактор.
- графический просмотрщик изображений в форматах jpg, png, gif.

Абитуриент не имеет право во время вступительных испытаний:

- привлекать помощь третьих лиц;
- предоставлять доступ к компьютеру посторонним лицам;
- использовать учебную и справочную литературу, конспекты и иную вспомогательную литературу, не предусмотренную программой вступительных испытаний;
- искать информацию в сети Интернет;
- открывать дополнительные окна в браузере;
- использовать любые мобильные и компьютерные устройства, кроме персонального компьютера, на котором осуществляется прохождение вступительного испытания.

2. Перечень разделов для подготовки, поступающих к сдаче вступительного испытания.

Раздел 1. Методы исследования в биологии

Полевые и лабораторные методы исследования биосистем. Описание, наблюдение, эксперимент и моделирование в биологии. Оценка и контроль качества окружающей среды методами биотестирования и биоиндикации. Методы количественного учета и оценки статических характеристик популяций.

Раздел 2. Организация жизни и ее основные характеристики

Основные свойства живого: целостность, дискретность, обмен веществ и энергии, самовоспроизведение, рост и развитие, наследственность и изменчивость, особенности взаимодействия с окружающей средой. Существующие варианты определения понятия жизни. Системность и организованность жизни. Понятие биологической системы. Свойства биосистем (эмерджентные, аддитивные). Типы биосистем (от организма до биосферы) и их иерархия. Предпосылки и этапы происхождения жизни. Химическая эволюция. Биологическая эволюция. Этапы биологической эволюции. Основные гипотезы возникновения жизни на Земле (креационизм, спонтанное зарождение, гипотеза панспермии). Биохимическая эволюция.

Раздел 3. Строение и функции клетки

Основные структурные компоненты клетки, их организация и функции: ядро, мембрана клетки (плазмалемма), митохондрии, хлоропласты, эндоплазматический ретикулум, комплекс Гольджи, центриоли, лизосомы, вакуоль, цитоскелет, рибосомы. Сравнение строения клеток животных, растений, грибов и бактерий. Механизмы поступления ионов и веществ в клетку (активный и пассивный транспорт через мембрану, процессы фаго- и пиноцитоза) и их биологическая роль. Механизмы движения клетки. Роль белков в жизнедеятельности клетки: состав, структура, свойства и функции

белков. Связь структуры и функции белков. Функции нуклеиновых кислот в клетке. Структура молекул ДНК и РНК, типы нуклеотидов, их последовательность в молекуле. Механизм репликации ДНК. Типы РНК и их биологическая роль. Синтез РНК, процессинг. Транскрипция. Трансляция. Строение и модели работы рибосом. Основные свойства генетического кода, его универсальность. Клеточный цикл. Митоз как механизм бесполого размножения у эукариот. Цитологические основы полового размножения.

Раздел 4. Механизмы наследственности

Материальные основы наследственности. Генетика и метод современных генетических исследований. Закономерности наследования признаков и принципы наследственности. Наследование при моно- и полигибридном скрещивании. Наследование при взаимодействии генов. Генетика пола. Сцепление генов. Нехромосомное наследование. Изменчивость, ее причины и методы изучения. Мутационная изменчивость, классификации. Спонтанный и индуцированный мутагенез. Модификационная изменчивость. Природа гена. Молекулярные механизмы реализации наследственной информации. Генетика популяций и генетические основы эволюции: популяция и ее генетическая структура, факторы генетической динамики популяций. Генетика человека: методы изучения, проблемы медицинской генетики. Международная программа «Геном человека», ее изучение и использование. Генетические основы селекции: селекция как наука и как технология, источники изменчивости для отбора, системы скрещивания растений и животных, методы отбора.

Раздел 5. Механизмы обеспечения целостности многоклеточного организма

Целостность многоклеточного организма. Основные принципы его функциональной организации: иммунологическая реактивность, гомеостаз, надежность, регуляция и координация функций, саморегуляция, адаптация. Гомеостаз, его значение и механизмы. Гуморальная регуляция функций. Факторы гуморальной регуляции. Нервная регуляция и координация функций. Обратная связь – необходимая предпосылка процессов саморегуляции. Рефлекс как основа формирования целостного поведения животных и человека. Значение условной связи в приспособительной эволюции животного мира. Взаимосвязь нервной и гуморальной регуляции.

Раздел 6. Биологическое многообразие.

6.1. Систематика микроорганизмов. Место микроорганизмов в системе живого. Структура клеток прокариот, ее состав. Механизмы размножения прокариот. Сходство и различие в организации клеток эукариот и прокариот. Морфологическое разнообразие прокариот. Поверхностные структуры бактериальной клетки, их назначение и свойства. Строение клеточной стенки у Грам-отрицательных и Грам-положительных бактерий. Ворсинки. Их функции. Половые ворсинки, половой процесс у бактерий (конъюгация). Состав, структура и функции цитоплазматической мембраны. Бактериальная хромосома. Нуклеоид. Структура ДНК. Механизм передачи генетической информации дочерним клеткам. Запасные вещества клетки. Споры бактерий.

Основные требования к питательным средам для бактерий. Культивирование микроорганизмов. Типы питательных сред, используемых в лабораторных условиях. Микро- и макроэлементы, необходимые для роста бактерий.

6.2. Открытие вирусов и их определение. Классификация вирусов. Строение вирусов. Реализация наследственной информации вирусов. Хозяева вирусов. Способы передачи и проникновения вирусов. Перечислите болезни человека и животных, вызываемые вирусами.

6.3. Общая характеристика царства Растения. Основные систематические группы растений. Строение растительной клетки. Общая характеристика низших растений. Общая характеристика и жизненный цикл водорослей. Типы морфологической структуры водорослей. Общая характеристика и жизненный цикл мохообразных. Общая характеристика и жизненный цикл плаунообразных. Общая характеристика и жизненный цикл папоротников. Общая характеристика высших растений. Определение понятия «растительная ткань». Принципы классификации растительных тканей. Основные органы высших растений, появление их в связи с выходом на сушу, их анатомо-морфологическая характеристика. Морфолого-анатомическая характеристика цветка. Мега- и микроспорогенез голосеменных. Особенности развития гаметофита покрытосеменных.

6.4. Общая характеристика царства Грибы. Деление на подцарства, отделы. Особенности размножения грибов.

Лишайники. Общая характеристика. Особенности взаимоотношений фикобионта и микобионта. Экологические группы лишайников.

6.5. Общая характеристика царства Животные. Основные систематические группы животных. Строение животной клетки. Простейшие. Принципы классификации многоклеточных животных. Прогрессивные черты организации кольчатых животных. Причины высокой численности и необычайного видового разнообразия насекомых. Отличительные черты строения низших хордовых по сравнению с позвоночными. Ароморфные черты строения костных рыб. Причины, объясняющие видовое разнообразие этой группы. «Водные» черты строения амфибий. Особенности анатомии, физиологии и образа жизни, позволяющие жить на суше. «Наземные» черты строения рептилий. Физиологические приспособления к жизни на суше. Ароморфные черты строения птиц. Уникальные черты строения млекопитающих, позволившие им занять все экологические ниши и природно-климатические зоны.

Раздел 7. Анатомия и физиология человека. Положение человека в системе животного мира. Ткани. Общая характеристика и классификации тканей. Понятие об органах, системах и аппаратах органов. Костно-мышечная система человека. Кровеносная система. Лимфатическая система. Пищеварительная система. Выделительная система. Нервная система. Органы чувств и анализаторы. Организм и среда. Сравнительный анализ морфофункциональных особенностей различных систем кровообращения. Функциональная организация сосудистой системы, ее роль в поддержании артериального давления, кровоснабжении органов, обмене веществ,

терморегуляции и других функциях организма. Эволюция системы дыхания: строение, функции, особенности транспорта газов. Роль дыхательной системы в становлении гомеостермности. Типы пищеварения, их значение для жизни человека. Соотношение различных типов пищеварения в разных отделах желудочно-кишечного тракта человека. Функция выделения в организме человека: роль легких, желудочно-кишечного тракта, кожи, почек. Фильтрационно-реабсорбционный механизм работы почек. Безусловные рефлексы. Классификация безусловных рефлексов. Виды сенсорных систем организма человека, общие принципы их строения. Функции сенсорных систем.

Раздел 8. Закономерности эволюции

Представления о сущности и развитии жизни в эпохи Античности и Возрождения. Метафизический период в естествознании. Основные представители метафизиков и трансформистов. Первая эволюционная теория Жан-Батист Ламарка. Общебиологическое значение теории градации Ламарка и ее оценка. Эволюционная теория Ч. Дарвина. Учение об изменчивости, борьбе за существование, естественном отборе. Механизм действия отбора. Учение Ч. Дарвина о происхождении человека. Творческая роль естественного отбора. Оценка учения Ч. Дарвина. Живая материя, ее основные характеристики. Критерии живых систем. Аксиомы живого. Уровни организации живой материи. Основные концепции возникновения живой материи. Изменчивость, ее причины. Мутационная изменчивость как элементарный материал эволюции. Модификационная изменчивость и проблема обратной транскрипции. Эволюционное значение модификационной изменчивости. История учения о виде. Основные концепции вида. Современная политипическая концепция биологического вида. Использование понятия вид у агамных и облигатно-партеногенетических организмов. Критерии и структура вида. Вид – качественный этап в эволюционном процессе. Популяционная структура вида. Видообразование – результат микроэволюции. Популяция как элементарная структурная единица эволюции. Генетическая гетерогенность популяций. Эволюционное значение полиморфизма популяций. Соотношение индивидуального и исторического развития организмов.

Раздел 9. Экология

Факторы среды. Классификации экологических факторов. Природные и антропогенные факторы. Биотические и абиотические факторы. Деление факторов на ресурсы и условия. Роль отдельных абиотических факторов в жизни организмов (солнечный свет, температура, влажность, солевой режим, давление и др.). Основные среды жизни и адаптации к ним организмов. Специфика водной среды обитания и адаптации гидробионтов. Особенности наземно-воздушной среды жизни. Адаптации наземных обитателей к основному комплексу факторов в этой среде. Живые организмы как среда обитания. Типы взаимосвязей организмов. Биотические факторы среды обитания. Популяция как биологическая система. Популяционная структура вида. Характеристика популяций. Экологические характеристики популяций.

Количественные показатели и структура популяции. Понятие сообщества и биоценоза. Биотоп. Понятие экосистемы (А. Тэнсли) и биогеоценоза (В. Н. Сукачев). Функциональные блоки организмов в экосистеме: продуценты, консументы и редуценты. Потоки вещества и энергии в экосистемах. Пищевые цепи, трофические уровни. Пастбищная и детритная пищевые цепи. Расход энергии в цепях питания. Законы экологических пирамид. Понятие биосферы.

Раздел 10 Биотехнология

Структура ДНК и механизм наследственности. Особенности организации генома эукариот. Основные структурные элементы генома. Гомологичная рекомбинация ДНК и ее биологические функции. Консервативная сайт-специфическая рекомбинация. Технологии редактирования генома: цинковые пальцы, TALEN белки, CRISPR. Назначение системы CRISPR/Cas у бактерий. Генетический код. Рамки считывания. Регуляторные участки в геноме: промотор, ТАТА-бокс, энхансер, сайленсер, инсулятор. РНК-интерференция. Прикладное использование РНК-интерференции Принцип полимеразной цепной реакции. ПЦР в реальном времени. ПЦР с обратной транскрипцией. Методы секвенирования ДНК. Секвенирование по Сенгеру. Секвенирование нового поколения. Технологии получения трансгенных организмов. Особенности и ограничения использования ГМ-организмов. Биоинженерия и биобезопасность. Применение биотехнологических методов в селекции растений. Клональное микроразмножение растений. Принцип метода, использование. Способы получения каллусной ткани, основные характеристики. Морфогенез каллусной ткани. Суспензионные культуры. Методы получения. Особенности культивирования. Практическое применение. Полиплоидия. Роль полиплоидии в эволюции и селекции. Гаплоидия. Методы получения и использование гаплоидных растений. Инбридинг. Генетические и физиологические процессы, наблюдаемые при инбридинге. Гетерозис. Генетические теории, объясняющие явление. Практическое использование. Хромосомные мутации. Замещения и дополнения хромосом. Практическое применение в селекции растений.

3. Методические рекомендации

При выполнении заданий теста рекомендуется сначала просмотреть задания и выполнять их последовательно. Если ответ вызывает затруднения, продолжайте выполнять тест, отвечая на следующие вопросы, затем вернитесь к ответу на пропущенные задания.

Необходимо рассчитать время выполнения теста таким образом, чтобы ответить на все вопросы и оставить несколько минут для проверки своих ответов в конце отведенного на тест времени.

Необходимо начать прохождение тестирования не менее чем за 1 час до окончания времени тестирования определенного расписанием.

3.1. Примерные задания

1. *Сходство функций хлоропластов и митохондрий состоит в том, что в них происходит*
 - a) **синтез молекул АТФ**
 - b) синтез углеводов
 - c) окисление органических веществ
 - d) синтез липидов
2. *Соматические клетки, в отличие от половых, содержат*
 - a) **двойной набор хромосом**
 - b) одинарный набор хромосом
 - c) цитоплазму
 - d) плазматическую мембрану
3. *Каковы генотипы родителей при дигибридном анализирующем скрещивании*
 - a) AABV x BbVb
 - b) **AaVb x aabb**
 - c) AABV x AABV
 - d) Vb x Aa
4. *Покрывосемянные растения отличаются от голосемянных*
 - a) наличием семязпочек
 - b) образованием семени
 - c) наличием пыльцевой трубки у проросшей пыльцы
 - d) **наличием плодов**
5. *Какой тип ротового аппарата характерен для майского жука?*
 - a) **грызущий.**
 - b) колющий.
 - c) лижущий.
 - d) сосущий
6. *Железы не имеющие протоков, называют*
 - a) железы внешней секреции
 - b) пищеварительные железы
 - c) **железы внутренней секреции**
 - d) потовые железы
7. *Выживание особей с неизменными признаками и вымирание особей, подвергнутых изменениям в условиях постоянства среды, называется...*
 - a) **стабилизирующим отбором**
 - b) дизруптивным отбором
 - c) популяционной волной
 - d) движущим отбором
8. *Какую роль играют болота в жизни биосферы*
 - a) «санитары» сельскохозяйственных экосистем
 - b) **регулируют круговорот углекислого газа в атмосфере**

- с) являются источником биоразнообразия
- д) являются источником энергии

3.2. Критерии оценивания реферата:

| Критерии | Баллы |
|---|-------------------|
| Актуальность темы | Макс. – 10 баллов |
| Умение анализировать материал, логически выверенные введение и заключение | Макс. – 10 баллов |
| Полнота раскрытия темы | Макс. – 10 баллов |
| Привлечение новейших первоисточников | Макс. – 10 баллов |
| Правильность оформления и отсутствие ошибок | Макс. – 10 баллов |
| Итого | 50 |

МАКСИМАЛЬНЫЙ БАЛЛ - 100

Соответствие баллов и оценок:

«отлично» – от 45 до 50 баллов

«хорошо» – от 35 до 44 баллов

«удовлетворительно» – от 25 до 34 баллов

«неудовлетворительно» – от 0 до 24 баллов

3.3. Перечень тем рефератов

1. Роль водорослей в природе.
2. Лишайники как симбиотические организмы.
3. Покой семян и особенности их прорастания.
4. Приспособление семян и плодов к распространению разными агентами.
5. Строение цветков в связи с разными способами опыления.
6. Анатомическое строение листьев растений разных экологических групп.
7. Строение корневых систем растений в зависимости от влажности почвы.
8. Экология и биология опыления у цветковых растений.
9. Роль простейших в пищевых цепях экосистем.
10. Протозойные заболевания человека и животных, способы их профилактики.
11. Использование простейших в хозяйственной деятельности человека.
12. Простейшие – образователи осадочных пород и индикаторы нефтеносных пластов.
13. Простейшие-биоиндикаторы загрязнения водоемов.
14. Распространение амфибий по земному шару и ограничивающие факторы среды.
15. Происхождение земноводных.

16. Роль земноводных в биоценозах.
17. Практическое значение земноводных
18. Роль птиц в природных экосистемах.
19. Прогрессивные черты организации млекопитающих.
20. Систематика современных млекопитающих.
21. Экологические группы зверей и особенности их организации в связи с условиями жизни.
22. Луи Пастер и его вклад в развитие микробиологии
23. Ученые-микробиологи 19-20 века.
24. Илья Мечников - основатель иммунологии.
25. Сергей Виноградский и его труды.
26. Микроорганизмы-деструкторы техногенного загрязнения (разливов нефти и пр.)
27. Микроорганизмы, используемые для очистки сточных и питьевых вод
28. Различные сферы применения бактерий
29. Решение энергетических проблем при помощи биотехнологии
30. Микроорганизмы пищевых продуктов (йогурты, биокефир, квашенные продукты, сыры и др.)
31. Роль микроорганизмов в добыче полезных ископаемых.
32. Микроорганизмы в нанобиотехнологии.
33. Биомониторинг окружающей среды. Биосенсоры.
34. Вирусы: гипотезы происхождения, уникальные свойства и морфология.
35. Способы и механизм образования костей. Особенности строения костей в различные возрастные периоды.
36. Варианты и аномалии костей черепа, их значение в анатомии.
37. Развитие и строение скелета верхней конечности. Особенности строения верхней конечности как орудия труда.
38. Развитие и строение скелета нижней конечности. Особенности анатомии скелета, суставов и мышц нижней конечности как органа опоры и передвижения.
39. Мимические мышцы. Их развитие, анатомия, топография, функции, кровоснабжение и иннервация.
40. Развитие пищеварительной системы. Взаимоотношения желудка и кишки с брюшиной на разных этапах онтогенеза.
41. Роль стресса в развитии сосудистых заболеваний
42. Стресс – это негативный фактор цивилизации или двигатель эволюции?
43. Болезни цивилизации.
44. Парадоксы снов.
45. Функциональные системы сосудов и их роль в поддержании артериального давления, кровоснабжении органов, обмене веществ, терморегуляции и других функциях организма.

46. Сравнительный анализ типов дыхательных систем у животных: строение, функции, особенности транспорта газов.
47. Типы пищеварения, их значение для жизни животных и человека. Соотношение различных типов пищеварения в разных отделах желудочно-кишечного тракта человека.
48. Реализация функции выделения в организме человека: роль легких, желудочнокишечного тракта, кожи, почек.
49. Этапы развития нервной системы беспозвоночных и позвоночных животных.
50. Регуляция процессов фотосинтеза на уровне листа и в целом растении.
51. Влияние внутренних и внешних факторов на процессы дыхания растений.
52. Фитогормоны и их роль в физиологии растений.
53. Клеточная теория, этапы развития и значение для биологии
54. Общие черты и различия в строении и делении клеток про- и эукариот.
55. Клетки растений и животных, общие черты строения и отличия.
56. Клеточная стенка растений. Строение и функции - оболочки клеток растений, животных и прокариот, сравнение.
57. Гиалоплазма, строение и функции. Цитоплазма, ее структурные компоненты.
58. Органоиды цитоплазмы. Мембранные органоиды, их общая характеристика и классификация.
59. ЭПС гранулярная и гладкая. Строение и особенности функционирования в клетках разного типа.
60. Комплекс Гольджи. Строение и функции.
61. Митохондрии. Строение, функции, гипотезы о происхождении.
62. АТФ, ее роль и пути образования в клетке.
63. Хлоропласты, ультраструктура, функции в связи с процессом фотосинтеза.
64. Многообразие пластид, возможные пути их взаимопревращения.
65. Проблемы генетической безопасности.
66. 75. Наследственные болезни человека. Их диагностика, профилактика и лечение.
67. Мобильные генетические элементы прокариот и эукариот.
68. Мутагены окружающей среды.
69. Природные антимутагены.
70. Генетический контроль кроссинговера.
71. Сайт-специфическая рекомбинация.
72. Молекулярные механизмы кроссинговера.
73. Значение здорового образа жизни для генетического здоровья человека.
74. Сравнительная характеристика ферментов репликации про- и эукариот.

75. Регуляция дифференциальной активности генов.
76. Сравнительная характеристика регуляции транскрипции у про- и эукариот.
77. Цитоплазматическая наследственность.
78. Механизмы возникновения новых генов.
79. Эволюция систем регуляции работы генов.
80. Центры происхождения культурных растений.
81. Гомологические ряды Н.И.Вавилова.
82. Биотехнология и использование трансгенных организмов в селекции.
83. Хромосомная теория наследственности.
84. Мейоз и его биологическое и генетическое значение.
85. Концепция биогеоценоза.
86. Трофические отношения и пищевые сети в природе.
87. Энергетика экосистем.
88. Принципы устойчивости экосистем.
89. Понятия и проблемы биологической продуктивности.
90. Пути увеличения биологической продукции в экосистемах.
91. Структура лесной экосистемы.
92. Структура водных экосистем.
93. Агроэкосистемы и их особенности.
94. Теория экологической сукцессии.
95. Особенности экосистем на пионерных и климаксовых стадиях.
96. Биосфера как глобальная экосистема.

3.4. Пример оформления реферата

Реферат – краткое изложение в письменном виде или в формате публичного доклада содержания научного труда (трудов), литературы по теме. Примерная тематика рефератов представлена.

Структура реферата:

Титульный лист (номер страницы не ставится)

Содержание (нумерация страниц начинается со 2 страницы)

Введение (1-1,5 страницы)

Основное содержание (12-13 страниц)

Заключение (1-1,5 страницы)

Список литературы (не менее 10 источников литературы)

При оформлении титульного листа реферата обязательно указывается название программы и тема;

При оформлении списка литературы необходимо руководствоваться общими требованиями. Следует указать все первоисточники со ссылкой на то, откуда они взяты с указанием выходных данных.

При оформлении рефератов можно использовать схемы, таблицы, помогающие четко изложить материал. Такие рефераты могут стать основой для создания наглядного материала.

При анализе и оценке рефератов комиссия обращает внимание на:

- соответствие содержания и отобранной литературы заявленной теме;
- структуру реферата;
- соблюдение логики в изложении материала;
- наличие собственных оценок, мнений;
- умение сравнивать, сопоставлять взгляды, позиции, анализировать фактический материал, проследить преемственность, развитие идей, выявлять аналогии или альтернативы современным точкам зрения в науке и практике;
- полноту и глубину выводов по изложенному материалу;
- оформление материала.

Объем реферата – не менее 15 страниц. Текст реферата печатается в редакторе MS Word. При наборе рекомендуется использовать гарнитуру шрифта Times New Roman, размер основного шрифта 14, межстрочный интервал 1,5 интервала. Поля: слева – 3 см, справа – 1 см, сверху – 2 см, снизу – 2,5 см. Текст печатается с абзацами. Заголовки и подзаголовки отделяются от основного текста сверху и снизу пробелом в три интервала.

Все страницы реферата, кроме титульного, нумеруются. Номера страниц проставляются внизу в центре страницы без точки в конце.

3.5. Рекомендуемая литература

Основная:

1. Афанасьев Ю.И. Гистология, цитология и эмбриология: учеб. для вузов. – М.: Медицина, 2007.
2. Белякова, Г.А. и др. Ботаника. Учебник в 4-х томах. Т.1 - М.: Академия, 2006
3. Держинский Ф.Я., Васильев Б.Д., Малахов В.В. Зоология позвоночных. – М.: Академия, 2014.
4. Иванов В.И. Генетика: учеб. для вузов. – М.: Академкнига, 2006.
5. Конищев А.С., Севастьянова Г.А. Молекулярная биология: учеб. для студ. пед. вузов. – М.: Издательский центр «Академия», 2003.
6. Константинов В.М. и др. Зоология позвоночных: учеб. для студ. биол. фак. пед. вузов. – М.: Академия, 2004.
7. Пехов А.П. Биология с основами экологии: учеб. для вузов. – СПб.: Лань. – 2007.
8. Сапин М.Р., Билич Г.Л. Анатомия человека. в 2-х томах. М.: Мир и образование, 2004.
9. Чернова Н.М., Былова А.М. Общая экология: учеб. для студ. пед. вузов. – М.: Дрофа, 2004.
10. Шарова И.Х. Зоология беспозвоночных: учеб. для вузов. – М.: ВЛАДОС, 1999.
11. Яблоков А.В., Юсуфов А.Г. Эволюционное учение: учеб. для биол. спец. вузов. – М.: Высш. шк., 2004

Дополнительная:

1. Артюхов В.Г., Попова Т.Н., Жеребцов Н.А. Биохимия: Учебник для вузов / изд-во вгу, 2004. - 696 с.
2. Березов Т.Т., Коровкин Б.Ф. Биологическая химия. – М.: Медицина, 1998.
3. Васильев А. Е и др. Ботаника: анатомия и морфология растений. – М.: Просвещение, 1988.
4. Верещагина В.А. Основы общей цитологии. Изд-во: ИЦ Академия, 2007.
5. Гилберт С. Биология развития. В 3-х томах. Т. 1: Пер. с англ. М.: Мир, 1993. – 228 с. 29.
6. Гистология. /Под ред. В.Г. Елисеева, Ю.И. Афанасьевой, М.А. Юриной, – М., 1983.
7. Голиченков В.А., Иванов В.А., Никерясова Е.Н. Эмбриология.– М.: Академия, 2004.
8. Гусев М.В., Минеева Л.А. Микробиология: Учебник для студентов биологических специальностей вузов. М. Академия, 2008. 462 с
9. Демина, М. И. , Соловьев А. В. , Чечеткина Н. В. Ботаника (органография и размножение растений). Учебное пособие.- М.: РГАЗУ, 2011. Режим доступа: <http://biblioclub.ru>
10. Догель В.А. Зоология беспозвоночных. – М.: Высш. шк., 1981 и др. изд.
11. Дондуа А.К. Биология развития: учеб. для ун-тов. В 2 т. – СПб.: Изд-во С.-Пб.ГУ, 2005.
12. Еленевский, А.Г., Соловьева М.П., Тихомиров В.Н. Ботаника. Систематика высших, или наземных растений – М: Академия, 2006,
13. Емцев В.Т., Мишустин Е.Н. Микробиология.– М.: Дрофа, 2005.
14. Жимулев, И.Ф. Общая и молекулярная генетика: учебное пособие для студентов университетов: рекомендовано Мин. обр. и науки РФ / отв. ред. Е. С. Беляева, А.П. Акифьев. - Изд. 4-е, стереотип. третьему. Новосибирск: Сибирское университетское издательство, 2007. - 478 с.
15. Инге-Вечтомов С.Г. Генетика с основами селекции.– М., 2007.
16. Кравченко А.И. Социальная антропология.- М., 2005.
17. Курепина М.М., Ожигова А.П, Никитина А.А. Анатомия человека: атлас.- М. «Владос», 2005.
18. Курс низших растений. / Под ред. М.В. Горленко. – М.: Высш шк., 1981.
19. Мушкамбаров Н.Н., Кузнецов С.Л. Молекулярная биология: уч. пособие для студ. Мед. Вузов. – М.: Медицинское информационное агентство, 2007.
20. Наумов Н.П., Карташов Н.Н. Зоология позвоночных. В 2-х томах. – М. Высш. шк., 1979.
21. Нетрусов А. И. Микробиология. Университетский курс: [учеб. для студентов вузов] / А. И. Нетрусов, И. Б. Котова. - 4-е изд. ; перераб. и доп. - М. : Академия, 2012.

22. Николайкин Н.Н., Николайкин Н.Е., Мелехова О.П. Экология. – М.: Дрофа, 2004
23. Пехов А.П. Биология с основами экологии: учебник. — С.Пб.: Изд-во лань, 2007. - 688с.
24. Рубина Е. А. Микробиология, физиология питания, санитария: учеб. пособие для студентов сред. проф. образования/ Е. А. Рубина, В. Ф. Малыгина. - М.: ФОРУМ, 2012.
25. Рупперт Э.Э. Зоология беспозвоночных: Функциональный и эволюционный аспект. В 4 т. - М.: Академия, 2008.
26. Тегако Л.И., Марфина О.В. Практическая антропология. Ростов-на-Дону, 2004.
27. Физиология растений: Учебник для вузов (под ред. Ермакова И.П.) Изд. 2-е, испр., Изд-во: Академия, 2007, - 640 с.
28. Фундаментальная и клиническая физиология /Под ред. А. Камкина, А Каменской. – М.: «Академия», 2004.
29. Харитонов В.М., Ожигова О.П., Година Е.З. и др. Антропология. М., 2004.
30. Хомутов А.Е. Антропология. Ростов-на-Дону, 2004.
31. Хрисанфова Е.Н., Перевозчиков И.В. Антропология. М., 2004.
32. Ченцов Ю.С. Общая цитология. – М., 1984.
33. Чернова Н.М. , Былова А.М. Экология.- М.: Просвещение, 1988
34. Шарова И.Х. Зоология беспозвоночных. – М.: Гуман. изд. центр ВЛАДОС, 1999 и др. изд.
35. Экология [Текст] : учеб. пособие для студентов вузов / А. В. Тотай [и др.] ; ред. А. В. Тотай. - М. : Юрайт, 2011. - 407 с.