

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



Утверждено на заседании
Ученого совета БГПУ им.М.Акумоллы
№ 6 от 20 января 2025 г.

ректор
С.Т. Сагитов

ПРОГРАММА
ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ
ПО ПРОГРАММЕ МАГИСТРАТУРЫ

Направление 44.04.01 Педагогическое образование

Направленность (профиль)
«Исследовательская и проектная деятельность в биологии и
ХИМИИ»

1. Особенности проведения вступительного испытания

На выполнение комплексного экзамена по направленности (профилю) «Исследовательская и проектная деятельность в биологии и химии» дается 60 минут. Работа включает в себя 25 заданий – тесты разной типологии и письменного ответа в виде реферата. Оценивается по 100-балльной шкале (50 баллов за тест и 50 баллов за реферат). Балл выставляется за полностью верно выполненное задание.

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 видеоконференцсвязи под визуальным контролем посредством системы видеосвязи (посредством 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 видеопамяти;
- не менее 5 Гб свободного места на жёстком 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.

Требование 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 права 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. Общая биология и генетика

1.1. Основные свойства живого. 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.

1.2. Химический состав клетки. Основные структурные компоненты клетки, их организация и функции. Сравнение строения клеток животных, растений, грибов и бактерий. Активный и пассивный транспорт через мембрану, процессы фаго- и пиноцитоза) и их биологическая роль. Механизмы движения клетки. Состав, структура, свойства и функции белков. Строение и функции нуклеиновых кислот в клетке. Механизм репликации ДНК. Транскрипция. Типы РНК и их биологическая роль. Синтез РНК, процессинг. Трансляция. Строение и модели работы рибосом. Свойства генетического кода. Клеточный цикл. Механизм и роль митоза. Механизм и роль мейоза. Цитологические основы полового размножения.

1.3. Материальные основы наследственности. Методы 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. Модификационная изменчивость. Генетика популяций и генетические основы эволюции. Генетика человека: методы изучения, проблемы медицинской генетики. Генетические основы селекции: селекция как наука и

как технология, источники изменчивости для отбора, системы скрещивания растений и животных, методы отбора.

1.4. 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.

1.5. Концепции возникновения жизни на Земле. Живая материя, ее основные характеристики. Критерии живых систем. Аксиомы живого. Уровни организации живой материи. Основные концепции возникновения живой материи.

1.6. Изменчивость, ее причины. Мутационная изменчивость как элементарный материал эволюции. Модификационная изменчивость и проблема обратной транскрипции. Эволюционное значение модификационной изменчивости.

1.7. 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 2. Человек и его здоровье

2.1. Положение человека в системе животного мира. Ткани. Общая характеристика и классификации тканей. Понятие об органах, системах и аппаратах органов. Целостность многоклеточного организма. Основные принципы его функциональной организации: иммунологическая реактивность, гомеостаз, надежность, регуляция и координация функций, саморегуляция, адаптация. Гомеостаз, его значение и механизмы.

2.2. 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 гомойотермности. 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.

2.3. 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. Безусловные рефлексы. Классификация безусловных рефлексов. Виды сенсорных систем организма человека, общие принципы их строения. Функции сенсорных систем.

Раздел 3. Ботаника

3.1. Цитология растений. Особенности строения растительной клетки. Органоиды цитоплазмы и их значение в жизнедеятельности клетки. Типы пластид, строение и выполняемые функции. Оболочка растительной клетки (состав и строение). Отличительные особенности первичной и вторичной оболочки. Конституционные и эргастические вещества.

3.2. Альгология. Общая характеристика водорослей. Особенности строения клетки водорослей. Типы морфологической дифференциации таллома водорослей. Типы размножения и жизненные циклы водорослей. Экология водорослей. Роль водорослей в природе и их практическое значение. Систематический обзор водорослей: систематическое положение, строение клетки и таллома, типы и особенности размножения, характер жизненного цикла, экология, представители.

3.3. Анатомия и морфология высших растений. Общая характеристика высших растений. Жизненный цикл высших растений. Систематика высших растений: виды систем; этапы систематики; ботаническая номенклатура. Анатомия растений: Ткани и системы тканей. Меристемы и типы роста. Покровные ткани. Механические ткани. Проводящие ткани (ксилема, флоэма). Основные ткани. Всасывающие (абсорбционные) ткани. Ассимиляционная ткань - хлоренхима. Выделительные (секреторные) ткани. Запасающие ткани. Воздухоносные (аэренхима) ткани. Стела и ее типы. Органография растений: Основные вегетативные органы высших растений (корень, стебель и лист). Типы ветвления побега. Особенности анатомии однодольных и двудольных растений. Первичное и вторичное строение. Стебель (разнообразие структуры и функции). Анатомия стебля. Метаморфозы стеблей. Лист (разнообразие структуры и функции). Анатомия листа. Метаморфозы листьев. Корень (разнообразие структуры и функции). Анатомия корня. Метаморфозы корней. Строение цветка и соцветия. Разнообразие структуры и функции цветка. Стерильные элементы цветка. Андроец (микроспорогенез - микрогаметогенез). Гинецей (мегаспорогенез -

мегагаметогенез). Типы опыления. Двойное оплодотворение. Морфологические типы семян и пути развития семени. Строение плода, классификация плодов.

3.4. Систематический обзор споровых растений. Отдельные представители: время жизни на Земле, географическое распространение, экологию, морфологические и анатомические особенности представителей, жизненный цикл, размножение и возможности использования.

3.5. Систематический обзор семенных растений. Отдельные представители: время жизни на Земле, географическое распространение, экологию, морфологические и анатомические особенности представителей, жизненный цикл, размножение и возможности использования.

Раздел 4. Зоология

4.1. Зоология как фундаментальная биологическая наука. Законы эволюционного развития животных. Искусственная и естественная классификация организмов. Современные представления о мегасистеме животного царства.

4.2. Протисты. Понятия энергиды, клетки, жизненного цикла. Тип Саркомастигофоры: ведущие черты организации, классификация. Подтип Саркодовые: строение, жизненный цикл, размножение, практическое значение. Подтип Жгутиконосцы: особенности организации, размножения, экологии. Класс Фитомастигины. Класс Зоомастигины, основные отряды. Паразитические жгутиконосцы: трипаномы, лейшмании и др. Учение Е.Н.Павловского о трансмиссивных заболеваниях. Тип Инфузории: ведущие черты организации, классификация. Класс Ресничные: основные черты строения, жизнедеятельность (таксисы, циклозы), размножение (конъюгация, автогамия), экология, жизненные формы, практическое значение. Тип Апикомплексы: ведущие черты организации, классификация. Класс Грегарины: особенности строения, жизненного цикла (спорогония, гамогония, зиготическая редукция), экологии. Класс Кокцидиообразные: отряд Кровяные споровики, вызываемые ими заболевания. Жизненный цикл плазмодиума, шизогония, профилактика и борьба с малярией. Тип Миксозои: особенности строения, экологии, практическое значение (паразитизм).

4.3. Подцарство настоящие многоклеточные. Раздел Радиальные. Тип Стрекающие (Кишечнополостные). Тип Гребневики. Происхождение многоклеточных. Гипотезы происхождения многоклеточных (Э.Геккеля, И.И.Мечникова, И.Хаджи и др.). Основные стадии филогенеза низших многоклеточных. Современные взгляды на происхождение многоклеточности. Подцарство низшие многоклеточные. Тип Пластинчатые: основные черты организации, размножение, экология. Тип Губки: основные черты организации, клеточный состав, эмбриогенез, размножение, экология. Подцарство настоящие многоклеточные. Раздел Радиальные. Тип Стрекающие (Кишечнополостные): ведущие черты организации, радиальная симметрия тела, тканевое строение (эпидермис, гастродермис), клеточный состав, организация полипа и медузы, размножение, жизненный цикл

(метагенез), классификация, представители, экология. Тип Гребневики: особенности организации, экология.

4.4. Раздел Билатеральные. Подраздел Спиральные (Первичноротые), типы. Тип Плоские черви. Тип Немертины. Раздел Билатеральные. Подраздел Спиральные (Первичноротые), типы. Паренхима, первичная полость тела, вторичная полость тела (целом). Тип Плоские черви: ведущие черты организации, морфо-физиологическая характеристика систем органов. Классификация: класс Ресничные черви; класс Сосальщики – своеобразие организации, представители, патогенное значение, жизненный цикл (гетерогония); класс Ленточные черви: своеобразие организации, питания, представители, патогенное значение, жизненный цикл; класс Моногенеи. Профилактика и борьба с гельминтозами. Тип Немертины: особенности организации, черты прогрессивной эволюции (по сравнению с плоскими червями) и узкой специализации, экология.

4.5. Тип Кольчатые черви. Тип Погонофоры. Тип Скребни. Тип Кольчатые черви: ведущие черты организации, метамерия тела, параподии, морфо-физиологическая характеристика систем органов, целом и его функции. Классификация: класс Многощетинковые - гомономная и гетерономная сегментация тела, представители, экология; класс Малощетинковых; класс Пиявок – своеобразие организации, представители, экология, герудотерапия. Тип Погонофоры: своеобразие организации, особенности питания, трофосома, экология, уникальность экосистем глубоководных геотермальных излияний. Тип Скребни: ведущие черты организации, своеобразие питания, патогенное значение.

4.6. Тип Моллюски. Подраздел Экдисозои (Экзувиальные). Тип Нематоды. Тип Головохоботные. Тип Моллюски: ведущие черты организации, мантия, раковина, отделы тела, морфо-физиологическая характеристика систем органов, отделы целома (перикардальный и висцеральный), гипотезы происхождения моллюсков. Классификация: подтип Боконервные; подтип Раковинные; класс Моноплакофоры – своеобразие организации, метамерия органов; класс Брюхоногие - своеобразие организации, происхождение асимметрии, представители, экология; класс Двустворчатые - особенности организации, представители, практическое значение; класс Головоногие, как вершина эволюции моллюсков, особенности организации, экологии, практическое значение. Подраздел Экдисозои (Экзувиальные), характерные признаки, типы. Тип Нематоды: ведущие черты организации, морфо-физиологическая характеристика систем органов, кутикула, гиподерма, экология, жизненные формы, патогенное значение, представители, жизненный цикл аскариды, профилактика и борьба с нематодозами. Тип Головохоботные: ведущие черты организации, интроверт, экология, классификация (классы Приапулид, Киноринх, Лорицифер).

4.7. Тип Членистоногие. Тип Онихофоры. Тип Тихоходки. Подраздел Лофофоровые. Подраздел Вторичноротые. Основные этапы эволюции

животного мира. Тип Членистоногие: ведущие черты организации, экзоскелет, сегментация тела, тагмы, явление тагмозиса, морфофизиологическая характеристика систем органов, миксоцель. Классификация: подтип Трилобитоморфы; подтип Жабродышащие, класс Ракообразные - особенности организации, представители, экология, практическое значение; подтип Хелицеровые - своеобразие организации, представители, экология; подтип Трахейные, класс Многоножки, класс Насекомые - особенности организации, эмбриогенеза, развития (прямое, гемиметаболическое, голометаболическое), основные отряды, представители, экология, практическое значение. Тип Онихофоры: своеобразие организации, черты сходства с полихетами и членистоногими, экология. Подраздел Вторичноротые, характерные признаки (характер дробления, способ закладки мезодермы, судьба бластопора). Тип Иглокожие: ведущие черты организации, вторичная радиальная симметрия, амбулакральная система, классификация, представители, экология. Тип Полухордовые: ведущие черты организации, отделы тела, черты сходства с хордовыми животными (нотохорд, жаберный аппарат), экология. Основные этапы эволюции животного мира. Монофилия и полифилия. Вендский период протерозоя как время возникновения большинства типовых рангов, проблемные палеонтологические находки. Общие закономерности эволюции: направленная (ламаркизм) и ненаправленная (дарвинизм) изменчивость организмов. Молекулярно-генетические данные о системе животного царства.

4.8. Тип Хордовые. Подтип Бесчерепные. Общая характеристика представителей типа Chordata. Происхождение ходовых. Макросистема типа (основные подтипы). Значение группы для биосферы и человека. Подтип Бесчерепные: организация ланцетника, как наиболее примитивного представителя типа. Размножение ланцетника.

4.9. Подтип Оболочники. Общая характеристика представителей подтипа Оболочники или Личинкохордовые. Характеристика строения и жизненный цикл представителей основных групп подтипа: классов Асцидии, Сальпы и Аппендикулярии.

4.10. Подтип Позвоночные. Раздел Бесчелюстные. Особенности и преимущества организации представителей подтипа Позвоночные. Происхождение и эволюция наиболее древних позвоночных - бесчелюстных. Особенности организации представителей раздела. Современные бесчелюстные, класс круглоротые. Организация и жизненный цикл миног и миксин. Значение круглоротых.

4.11. Раздел Челюстноротые. Надкласс Рыбы. Класс Хрящевые рыбы. Прогрессивные черты организации челюстноротых. Характеристика рыб. Происхождение группы. Разнообразие рыб палеозоя. Система надкласса. Очерк организации представителей класса Хрящевые рыбы (акулы, скаты и химеры). значение представителей класса.

4.12. Класс Костные рыбы. Появление кости: покровные и хондральные элементы. Организация костных рыб, систематическое и экологическое многообразие группы. Значение костных рыб в экосистемах водоемов и для человека.

4.13. Надкласс Тетраподы. Класс Амфибии. Особенности организации наземных позвоночных. Возникновение тетрапод в палеозое, возможный эволюционный сценарий. Биология и экология амфибий, как первых наземных позвоночных, двойственность их природы. Отряды амфибий. Значение представителей группы.

4.14. Класс Рептилии. Анамнии и амниоты. Рептилии как первые представители амниот. Различные взгляды на происхождение и эволюцию рептилий. Редукция покровной крыши черепа, возникновение височных ям и дуг. Морфоэкологический очерк группы, отряды пресмыкающихся. Значение рептилий.

4.15. Класс Птицы. Организация птиц, как позвоночных, приспособившихся к активному машущему полету. Значение гомотермии. Особенности локомоции. Различные взгляды на происхождение птиц (возможную передковую группу, эволюционный сценарий). Орнитизация рептилий - птицеподобные формы мезозоя. Многообразие птиц и их значение.

4.16. Класс Млекопитающие. Происхождение млекопитающих. Первые мезозойские млекопитающие. Прогрессивные черты организации. Организация основных систем млекопитающих. Многообразие группы, основные отряды. Значение млекопитающих.

Раздел 5. Химия

7.1. Основные понятия и законы химии. Строение атома. Периодический закон и периодическая система химических элементов. Химическая связь и строение молекул. Межмолекулярные взаимодействия.

7.2. Основные закономерности протекания химических реакций. Химическая термодинамика. Энтальпия и энтропия химических реакций. Тепловой эффект. Термохимические уравнения. Скорость химической реакции. Влияние различных факторов на скорость реакции. Кинетические уравнения. Константа скорости химической реакции. Порядок и молекулярность реакции. Уравнение Аррениуса. Химическое равновесие. Константа химического равновесия. Принцип Ле-Шателье.

7.3. Растворы. Способы выражения концентраций растворов. Физико-химические свойства растворов. Криоскопия и эбуллиоскопия. Способы приготовления растворов. Дисперсные системы. Коллоидные растворы. Свойства коллоидных растворов.

7.4. Теория электролитической диссоциации. Сильные и слабые электролиты. Степень электролитической диссоциации. Диссоциация кислот и оснований. Водородный и гидроксильный показатели. Диссоциация труднорастворимых соединений. Произведение растворимости. Реакции ионного обмена. Гидролиз солей.

7.5. Окислительно-восстановительные реакции. Стандартный электродный потенциал. Уравнение Нернста. Электрохимические процессы. Гальванический элемент. Электролиз растворов и расплавов.

7.6. Основы неорганической химии. Металлы и неметаллы. Химические свойства элементов I – VII групп ПСХЭ Д.И. Менделеева и их соединений.

7.7. Основы органической химии. Теория химического строения А.М. Бутлерова. Номенклатура органических соединений. Изомерия органических соединений. Классификация органических реакций. Стереохимия. Электронные эффекты заместителей. Классификация органических соединений. Характеристика (состав, строение, способы получения, физические и химические свойства) отдельных классов органических соединений: алканы, алкены, алкадиены, алкины, арены, спирты, фенолы, альдегиды, карбоновые кислоты, сложные эфиры, амины, аминокислоты, белки.

3. Методические рекомендации

3.1. Примерные задания

1. *Какую роль играют болота в жизни биосферы*

- a) «санитары» сельскохозяйственных экосистем
- b) регулируют круговорот углекислого газа в атмосфере
- c) являются источником биоразнообразия
- d) являются источником энергии

2. *Какой способ охраны естественных экосистем является наиболее эффективным*

- a) экосистемный
- b) популяционно-видовой
- c) генные банки
- d) «Красная книга»

3. *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

4. *Соматические клетки, в отличие от половых, содержат*

- a) двойной набор хромосом
- b) одинарный набор хромосом
- c) цитоплазму
- d) плазматическую мембрану

5. Сумма коэффициентов в уравнении электролитической диссоциации сульфата алюминия-калия

- a) 3
- b) 4
- c) 5
- d) 6

6. В какой цвет будет окрашена универсальная индикаторная бумага в водном растворе силиката натрия

- a) синий
- b) красный
- c) не изменится
- d) желтый

3.2. Примерная тематика рефератов

1. Основные адаптации гидробионтов к условиям жизни в водной среде.

2. Роль микроорганизмов в добыче полезных ископаемых.

3. Микроорганизмы в нанобиотехнологии.

4. Биомониторинг окружающей среды. Биосенсоры.

5. Вирусы: гипотезы происхождения, уникальные свойства и морфология.

6. Способы и механизм образования костей. Особенности строения костей в различные возрастные периоды.

7. Развитие и строение скелета верхней конечности. Особенности строения верхней конечности как орудия труда.

8. Развитие и строение скелета нижней конечности. Особенности анатомии скелета, суставов и мышц нижней конечности как органа опоры и передвижения.

9. Развитие пищеварительной системы. Взаимоотношения желудка и кишки с брюшиной на разных этапах онтогенеза.

10. Роль стресса в развитии сосудистых заболеваний

11. Парадоксы снов.

12. Типы пищеварения, их значение для жизни животных и человека. Соотношение различных типов пищеварения в разных отделах желудочно-кишечного тракта человека.

13. Реализация функции выделения в организме человека: роль легких, желудочнокишечного тракта, кожи, почек.

14. Этапы развития нервной системы беспозвоночных и позвоночных животных.

15. Регуляция процессов фотосинтеза на уровне листа и в целом растениях.

16. Фитогормоны и их роль в физиологии растений.

17. Общие черты и различия в строении и делении клеток про- и эукариот.

18. Клетки растений и животных, общие черты строения и отличия.
19. Клеточная стенка растений. Сравнение строения и функций - оболочка клеток растений, животных, грибов и прокариот.
20. Органоиды цитоплазмы. Мембранные органоиды, их общая характеристика и классификация.
21. Комплекс Гольджи. Строение и функции.
22. Митохондрии. Строение, функции, гипотезы о происхождении.
23. АТФ, ее роль и пути образования в клетке.
24. Хлоропласты, ультраструктура, функции в связи с процессом фотосинтеза.
25. Многообразие пластид, возможные пути их взаимопревращения.
26. Проблемы генетической безопасности.
27. Наследственные болезни человека. Их диагностика, профилактика и лечение.
28. Мобильные генетические элементы прокариот и эукариот.
29. Мутагены окружающей среды.
30. Природные антимутагены.
31. Генетический контроль кроссинговера.
32. Сайт-специфическая рекомбинация.
33. Молекулярные механизмы кроссинговера.
34. Значение здорового образа жизни для генетического здоровья человека.
35. Сравнительная характеристика ферментов репликации про- и эукариот.
36. Регуляция дифференциальной активности генов.
37. Сравнительная характеристика регуляции транскрипции у про- и эукариот.
38. Цитоплазматическая наследственность.
39. Механизмы возникновения новых генов.
40. Эволюция систем регуляции работы генов.
41. Центры происхождения культурных растений Н.И.Вавилова.
42. Биотехнология и использование трансгенных организмов в селекции.
43. Современные представления о теории химического строения.
44. Синтетические каучуки: история, многообразие и перспективы.
45. Ароматические углеводороды как сырье для производства пестицидов.
46. Сложные эфиры и их значение в природе, быту и производстве.
47. Жиры как продукт питания и химическое сырье.
48. Жизнь и деятельность Д.И. Менделеева.
49. Плазма – четвертое состояние вещества.
50. Аморфные вещества в природе, технике, быту.
51. Применение твердого и газообразного оксида углерода(IV).

52. Вклад отечественных ученых в развитие теории электролитической диссоциации.
53. Устранение жесткости воды на промышленных предприятиях.
54. Серная кислота – «хлеб химической промышленности».
55. Использование минеральных кислот на предприятиях различного профиля.
56. Оксиды и соли как строительные материалы.
57. Виртуальное моделирование химических процессов.

3.3. Требования к оформлению реферата

Объем реферата – не менее 15 страниц. Текст реферата печатается 14 шрифтом через 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.

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)

3.4. Критерии оценивания реферата

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

МАКСИМАЛЬНЫЙ БАЛЛ - 50

Соответствие баллов и оценок:

«отлично» – от 45 до 50 баллов

«хорошо» – от 40 до 44 баллов

«удовлетворительно» – от 30 до 39 баллов

«неудовлетворительно» – от 0 до 29 баллов

3.2. Рекомендуемая литература

1. Акимова Т.А., Хаскин В.В. Экология. М.: ЮНИТИ, 1999.
2. Афанасьев Ю.И. Гистология, цитология и эмбриология: учеб. для вузов. – М.: Медицина, 2007.
3. Ахметов Н.С. Общая и неорганическая химия. 3-е изд. М.: Высш. шк., 1998
4. Иванов В.И. Генетика: учеб. для вузов. – М.: Академкнига, 2006.
5. Кабушко, А. М. Экология и экономика природопользования. Ответы на экзаменационные вопросы / А. М. Кабушко. - Минск: ТетраСистемс, 2012. Режим доступа: <http://biblioclub.ru>
6. Калыгин В.Г. Промышленная экология. - М., 2006.
7. Карапетьянц М.Х., Дракин С.И. Общая и неорганическая химия. М.: Химия, 2001
8. Ковалев, С.Г. Природные ресурсы и природопользование: учеб. пособия / С. Г. Ковалев, А. Ю. Кулагин ; МОиН РФ, ФБГОУ ВПО БГПУ им М. Акмуллы, Ин-т геологии УНЦ РАН, Ин-т биологии УНЦ РАН. - Уфа : [БГПУ], 2012.
9. Конищев А.С., Севастьянова Г.А. Молекулярная биология: учеб. для студ. пед. вузов. – М.: Издательский центр «Академия», 2003.
10. Коттон Ф., Уилкинсон Дж. Современная неорганическая химия. Т. 1—3. М.: Мир, 1969
11. Несмеянов А.Н., Несмеянов А.Н. Начала органической химии. Т. 1,2, М., "Мир", 1974 год.
12. Николайкин Н.И., Николайкина Н.Е., Мелехова О.П. Экология. М.: Дрофа, 2003. 624с.
13. Охрана окружающей среды и качество жизни. Правовые аспекты/ М.: РАН ИНИОН, 2011. Режим доступа: <http://biblioclub.ru>
14. Пехов А.П. Биология с основами экологии: учеб. для вузов. – СПб.: Лань. – 2007.
15. Робертс Дж., Кассерио М. Основы органической химии. Т.1,2. М. "Мир", 1978 год. Органикум. Т. 1,2. М. "Мир", 1992 год.
16. Сапин М.Р., Билич Г.Л. Анатомия человека. в 2-х томах. М.: Мир и образование, 2004.
17. Суворов А.В., Никольский А.Б. Общая химия. М.: Мир, 1997
18. Терней А. Современная органическая химия. Т. 1,2. М., "Мир" 1981 год.
19. Шилов И.А. Экология: Учеб. для биол. и мед. спец. вузов. – 2-е изд., испр. – М.: Высшая школа, 2000. 512с.
20. Яблоков А.В., Юсуфов А.Г. Эволюционное учение: учеб. для биол. спец. вузов. – М.: Высш. шк., 2004