

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«УФИМСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ НАУКИ И ТЕХНОЛОГИЙ»

Программа
вступительного испытания
для поступающих в магистратуру по направлению подготовки
06.04.01 «Биология»

программа (профиль)
«Биохимия и биотехнология»,
«Геномика и биоинформатика»,
«Геномная медицина»,
«Медико-биологические науки»

Программа вступительных испытаний в магистратуру по направлению подготовки 06.04.01 Биология составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования.

Целью вступительных испытаний по биологии является определение теоретической и практической подготовленности поступающего к выполнению профессиональных задач, установленных Федеральным государственным образовательным стандартом (ФГОС), то есть комплексная оценка общекультурных и профессиональных компетенций в области биологии и их реализации в конкретных магистерских программах.

Задачи вступительных испытаний: Проверить у поступающих в магистратуру: Базовые представления о разнообразии биологических объектов, понимание значения биоразнообразия для устойчивости биосферы, способность использовать методы наблюдения, описания, идентификации, классификации, культивирования биологических объектов. Знание принципов структурной и функциональной организации биологических объектов и механизмов гомеостатической регуляции; основных физиологических методов анализа и оценки состояния живых систем; знание принципов клеточной организации биологических объектов, биофизических и биохимических основ, мембранных процессов и молекулярных механизмов жизнедеятельности; базовые представления об основных закономерностях и современных достижениях генетики, о геномике, протеомике; знание роли эволюционной идеи в биологическом мировоззрении; современных представлений об основах эволюционной теории, о микро- и макроэволюции; базовые представления о закономерностях воспроизведения и индивидуального развития биологических объектов; базовые представления об основах биологии человека, профилактике и охране здоровья и использовании их на практике; современных представлений об основах биотехнологии и генной инженерии, нанобиотехнологии, молекулярного моделирования; знание принципов мониторинга, оценки состояния природной среды и охраны живой природы.

Раздел I. Биология клетки

Функциональные системы клетки: ядро, вакуолярная система, митохондрии и хлоропласты, цитоскелет, плазматическая мембрана. Особенности и различия в строении клеток прокариот и эукариот. Единство строения и функции клетки, её органоидов и структурных элементов. Величина и форма клеток. Основные различия между клетками животных и растений. Структурно-функциональная характеристика ядра. Хроматин и хромосомы. Клеточный и хромосомный циклы. Типы ДНК. Хроматин и Митоз у клеток животных и растений. Стадии митоза, их продолжительность и характеристика. Механизм движения хромосом. Цитокинез у животных и растительных клеток. Судьба клеточных органелл в процессе деления клетки. Метаболизм делящейся клетки. Регуляция митоза. Мейоз, стадии мейоза. Конъюгация хромосом, кроссинговер, редукция числа хромосом. Мейоз у животных и растений. Различия между митозом и мейозом. Механизм репликации ДНК. Теломеры хромосом. Кариотип. Мембрана как универсальный компонент биологических систем. Развитие представлений о структурной организации мембран. Характеристика мембранных белков и липидов. Биофизика процессов транспорта веществ через биомембраны. Пассивный и 2 активный транспорт веществ. Мембранные структуры клетки. Свойства и строение биологических мембран. Плазматическая мембрана: строение и функции. Транспорт низкомолекулярных и высокомолекулярных соединений. Связь транспорта ионов и процесса

переноса электрона в хлоропластах и митохондриях. Локализация электронтранспортных цепей в мембране. Структурные аспекты функционирования белков-переносчиков. Основные положения теории Митчелла. Электрохимический градиент протонов, энергизированное состояние мембран. Роль векторной $H + АТФ$ азы. Сопрягающие комплексы, их локализация в мембране, функции отдельных субъединиц. Белки, их биологическая роль. Аминокислоты, их физико-химические свойства и классификация. Заменяемые и незаменимые аминокислоты. Способы связи аминокислот в белке. Структура пептидной связи. Элементы вторичной структуры: альфаспираль и бетаструктура. Домены в структуре белка, их функциональная роль. Физико-химические свойства белков. Принципы классификации белков. Простые и сложные белки. Синтез и топогенез белков. Трансляция. Рибосомы. Строение и функции гранулярного эндоплазматического ретикулума. Одномембранные органоиды клетки. Лизосомы. Классификация, строение. Аутофагия и её биологическое значение. Роль нуклеиновых кислот в формировании и свойствах живой материи. Строение нуклеиновых кислот. Пуриновые и пиримидиновые основания. Углеводные компоненты. Нуклеозиды и нуклеотиды. Фазы митоза. Изменение структуры хромосом. Митотическое веретено. Кинетохор. Патология и эволюция митоза. Обмен белков. Пути образования и распада аминокислот. Переаминирование. Амиды. Их физиологическое значение. Биосинтез мочевины. Алкалоиды и их роль у растений и значение в медицине. Углеводы и их биологическая роль. Системы энергообеспечения клеток. Образование АТФ путем окислительного фосфорилирования. Гликолиз. Цикл кребса. Митохондрии Классификация и номенклатура. Структура, свойства и распространение в природе. Гликопротеины и гликолипиды. Взаимопревращение моносахаридов. Гликогенез. Липиды, их биологическая роль. Классификация и номенклатура липидов. Структура, свойства и распространение в природе. Основные представители триглицеридов, фосфолипидов, цереброзидов, стеринов и восков. Жирные кислоты, их классификация и номенклатура. Окисление жирных кислот, биосинтез. Химическая природа и физиологическая роль важнейших гормонов.

Раздел II. Строение и функционирование растительных организмов

Органы высших растений. Метаморфоз вегетативных органов. Растительные ткани, их структура и функции. Бесполое и половое размножение растений. Спорогенез и гаметогенез. Опыление и оплодотворение. Соотношение фаз развития у низших и высших споровых растений. Происхождение, развитие и строение семени. Фотосинтез, его планетарная роль. Световая стадия фотосинтеза. Первичные процессы фотосинтеза. Поглощение света пигментами, их характеристика. Миграция энергии. Электронтранспортная цепь фотосинтеза. Фотофосфорилирование, его значение в энергетике растительной клетки. Механизм сопряжения окислительно-восстановительных реакций с синтезом АТФ в фотосинтезе. Темновая стадия фотосинтеза – циклы процессов, связанные с фиксацией и восстановлением CO_2 и образованием углеводов. С3- и С4- метаболизмы растений в фотосинтезе. Рост растений, его периодичность. Общие понятия о росте. Большая кривая роста. Понятие о покое, его химические и физиологические основы. Способы и средства нарушения покоя у растений. Гормоны растений – эндогенные регуляторы роста и развития. Фитохром, криптохром и другие регуляторы фотоморфогенеза растений. Механизм действия фитохрома. Движения растений. Тропизмы и настии. Природа движения у растений. Фотопериодизм. Физиология минерального питания растений. 3 Физиологическая роль макро- и микроэлементов в жизни растений. Биогеохимические провинции.

Раздел III. Строение и функционирование животных организмов

Морфофункциональная классификация тканей животных и её эволюционная основа. Эпителиальная ткань: общая характеристика, классификации, строение и функции различных типов эпителиев, гистогенез и регенерация покровного эпителия. Ткани внутренней среды: общая характеристика, классификации, строение и функции различных типов тканей внутренней среды, их гистогенез и регенерация. Взаимодействие клеток крови и соединительной ткани при воспалительной реакции. Мышечная ткань: общая характеристика, классификации, строение и функции различных типов мышечных тканей, их гистогенез и регенерация. Нервная ткань: общая характеристика, строение и функции нейронов и нейроглии, гистогенез и регенерация. Макрофагическая система организма. Иммунная система организма, её свойства и функции. Теории иммунитета и его типы. Центральные и периферические органы иммунной системы. Клетки, участвующие в иммунных реакциях, и их функции. Основные популяции Т- и В-лимфоцитов. Неспецифическая и специфическая резистентность. Антигены. Гуморальные факторы неспецифической резистентности. Воспаление и фагоцитоз. Интерфероны. Комплемент. Натуральные киллеры. Специфический иммунитет. В-система иммунитета. Антитела. Структура, основные свойства и функции различных классов иммуноглобулинов. Иммунологическая память. Моноклональные антитела, их получение и использование. Главный комплекс гистосовместимости. Т-система иммунитета. Иммунологический статус организма. Иммунологическая толерантность. Реакции повышенной чувствительности. Аллергия. Современная классификация аллергических реакций. Принципы десенсибилизации. Иммунопатологические реакции. Иммунодефициты. Иммунокоррекция. Иммунопрофилактика и иммунотерапия. Биология индивидуального развития. Периодизация онтогенеза животных, особенности морфогенеза в разные периоды. Гаметогенез и оплодотворение у животных. Партеогенез. Дробление, типы дробления и бластул. Гастрюляция, зародышевые листки, их образование и производные. Эмбриональное развитие хордовых (ланцетник, рыбы, амфибии, рептилии, птицы, млекопитающие). Особенности ранних стадий развития человека. Внезародышевые органы. Детерминация и дифференциация в развитии организмов. Физиологические функции, механизмы и основные принципы их регуляции. Физико-химические основы возбуждения. Мембранный потенциал покоя, мембранно-ионная теория его происхождения. Потенциал действия и ионный механизм его возникновения. Проведение возбуждения по возбудимым мембранам. Современные представления о строении и функции синапсов как одной из форм клеточного взаимодействия. Современные представления о строении миофибриллярного аппарата. Механизм мышечного сокращения и расслабления. Понятие о нервных центрах, их основные свойства. Рефлекторная деятельность ЦНС, рефлекс, рефлекторная дуга. Механизмы интеграции и координации в центральной нервной системе. Вегетативная нервная система и её роль в поддержании гомеостаза. Кора больших полушарий мозга и регуляция вегетативных процессов. Условный рефлекс как универсальный приспособительный механизм в животном мире. Особенности ВНД человека. Функции крови, её основные физико-химические свойства. Нервные механизмы, обеспечивающие ритмику дыхания. Газообмен в лёгких и тканях. Функции и свойства сердечной мышцы. Регуляция деятельности сердца. Пищеварительный тракт и функциональное значение его отделов в процессе пищеварения. Роль эндокринной системы в процессах адаптации. Понятие о рецепторах и анализаторах. 4 Вегетативная нервная система, её роль в регуляции функций внутренних органов и поддержании гомеостаза. Учение И.П. Павлова о высшей нервной деятельности. Безусловные и условные рефлексы. Рефлекторная дуга и её элементы.

Раздел IV. Генетика

Методы генетического анализа. Моногибридное и полигибридное скрещивание. Наследование в популяциях. Генетическое равновесие в панмиктической популяции. Закон Харди–Вайнберга. Условие выполнения закона Харди – Вайнберга. Эволюция представлений о гене. Множественный аллелизм. Критерии аллелизма. Молекулярные механизмы реализации наследственной информации. Матричные процессы и действие гена. Основные свойства генетического кода. Генная инженерия, клеточная и тканевая селекция, соматическая гибридизация. Нехромосомное (цитоплазматическое) наследование. Роль цитоплазмы и ядра в наследственности. Содержащие ДНК органоиды клетки. Пластидная наследственность, цитоплазматическая мужская стерильность. Понятие о геноме и плазмоне. Хромосомы как основные структуры ядра. Строение митотических хромосом: форма, типы, размер, число. Кариотип. Сателлитная ДНК. Дифференциальное окрашивание хромосом. Ультраструктура митотических хромосом. Редупликация ДНК в хромосомах прокариот и эукариот. Репликоны, их число и скорость репликации. Политенные хромосомы. Их структурная организация и функционирование.

Раздел V. Теории эволюции

Основные положения эволюционного учения Ч. Дарвина. Значение теории эволюции для развития естествознания. Критерии вида. Популяция – единица вида и эволюции. Понятие сорта растений и породы животных. Движущие силы эволюции: наследственность, борьба за существование, изменчивость, естественный отбор. Ведущая роль естественного отбора в эволюции. Искусственный отбор и наследственная изменчивость – основа выведения пород домашних животных и сортов культурных растений. Создание новых высокопродуктивных пород животных и сортов растений. Возникновение приспособлений. Относительный характер приспособленности. Микроэволюция. Видообразование. Результаты эволюции: приспособленность организмов, многообразие видов. Использование теории эволюции в сельскохозяйственной практике и в деле охраны природы. Доказательства эволюции органического мира. Главные направления эволюции. Ароморфоз, идиоадаптация. Соотношение различных направлений эволюции. Биологический прогресс и регресс. Краткая история развития органического мира. Основные ароморфозы в эволюции органического мира. Основные направления эволюции покрытосеменных, насекомых, птиц и млекопитающих в кайнозойскую эру. Влияние деятельности человека на многообразие видов, природные сообщества, их охрана. Движущие силы антропогенеза: социальные и биологические факторы. Люди древнейшие, древние и современного типа.

Раздел VI. Экология

Понятие экологической ниши. Комплексное воздействие факторов на организм. Ограничивающие факторы. Фотопериодизм. Вид, его экологическая характеристика. Популяция, виды популяций. Факторы, вызывающие изменение численности популяции, способы ее регулирования. Рациональное использование видов, сохранение их разнообразия. Экосистема. Основные абиотические и биотические факторы. Цепи питания. Правило экологической пирамиды. Сукцессия. Климат. Агроценозы. Повышение продуктивности агроценозов. Биосфера, ее границы. Эволюция биосферы. Живое вещество, его функции. Биогеохимические круговороты. Виды круговоротов (циклов), их антропогенные нарушения.

Проблемы окружающей среды: защита от загрязнения, сохранение эталонов и памятников природы, видового разнообразия, биоценозов, ландшафтов. Роль живого вещества в биосфере. Место человека в биосфере. Глобальные экологические проблемы, пути их решения.

Раздел VII. Прикладные аспекты биологии

Биотехнология в промышленности, сельском хозяйстве и медицине. Генетическая инженерия для целей хозяйственной деятельности человека. Антибиотики, история открытия, использование в медицине и сельском хозяйстве. Селекция как наука, ее связь с генетикой. Достижения медицинской генетики. Возможности оптимизации взаимодействия человека, общества и природы. Природные биологические ресурсы и их рациональное использование.

Раздел VIII. Система органического мира

Распространение и роль вирусов и микроорганизмов в природе. Классификация вирусов и микроорганизмов. Происхождение и пути эволюции вирусов и микроорганизмов. Рибозимы. Химический состав вирусов. Типы геномов вирусов. Строение вирусного гена. Белки вирусов. Ферменты. Архитектура вирионов. Репродукция вирусов. Строение бактериальной клетки. Особенности строения клеточной оболочки архей, грамположительных и грамотрицательных бактерий. Плазмиды. Конъюгация. Трансформация. Трансдукция. Брожение. Дыхание. Электрон-транспортные цепи архей и бактерий. Неполное окисление углеводов микроорганизмами. Анаэробное дыхание. Превращение микроорганизмами соединений углерода, азота, серы, железа, фосфора, углеводов. Разложение целлюлозы, лигнина, пектинов микроорганизмами, образование гумуса. Современная система органического мира и место в ней низших растений. Общая характеристика отделов водорослей. Типы морфологической организации, пигменты, запасные продукты фотосинтеза, размножение водорослей. Распространение и роль в природе. Общая характеристика грибов. Классы грибов. Роль грибов в природе, практическое значение. Общая характеристика лишайников. Происхождение и направление эволюции высших растений. Высшие споровые растения: основные отделы, их общая характеристика. Семенные растения. Голосеменные: классы голосеменных, их общая характеристика. Цветковые растения – высшая ступень эволюции растительного мира. Филогенетическая система цветковых А.Л. Тахтаджяна. Морфофункциональная характеристика простейших, их биоценотическая роль, теоретическое и практическое значение. Сравнительная морфофункциональная характеристика: низших многоклеточных – пластинчатых, губок, лучистых (кишечнополостные, гребневики); билатеральных нецеломических метазоев (плоские черви, первичнополостные, немертины); целомические метазои (кольчатые черви). Основные эволюционные новоприобретения и особенности развития; понятие о двойственности метамерии. Моллюски: морфофункциональная характеристика, особенности организации. Биоценотическая роль и практическое значение. Членистоногие: общая характеристика и основные закономерности их морфофизиологической эволюции. Иглокожие как целомические вторичноротые животные: биоценотическая роль и практическое значение. Общая характеристика типа хордовых. Характеристика низших хордовых – оболочников и бесчерепных. Надкласс рыб, характеристика, деление на классы. Характеристика амфибий как первых наземных позвоночных. Анамнии и амниоты, основные отличия. Общая характеристика класс рептилий. Птицы как специализированный класс позвоночных животных. Характеристика класса и основных отрядов млекопитающих. Эволюция позвоночных.

Литература для подготовки

1. Авдеева, Л.В. Биохимия: Учебник / Л.В. Авдеева, Т.Л. Алейникова, Л.Е. Андрианова; Под ред. Е.С. Северин. - М.: ГЭОТАР-МЕД, 2015. - 768 с.
2. Антонов В. Ф. Биофизика: учеб. / В. Ф. Антонов, Е. К. Козлова, А. М. Черныш. – М.: ВЛАДОС, 2006. – 289 с.
3. Рубин А.Б. Биофизика. М.: Книжный дом «Университет» .-1-3 том.-2004.
3. Белякова Г.А., Дьяков Ю. Т. Тарасов К.Л. Водоросли и грибы. Ботаника в четырех томах. Том.1М., Издательский центр «Академия», 2006.
4. Белясова Н. А. Биохимия и молекулярная биология.- Минск: Книжный дом, 2004 . - 415 с.
5. Гарипова С.Р. Семинары и практические занятия по общей экологии. Уфа: РИО БашГУ, 2005. 160 с.
6. Генетика. Учебник для вузов/ Под ред. В.И. Иванова.- М.: ИКЦ «Академкнига», 2006.- 638с.
7. Гусев М.В., Минеева Л.А.. Микробиология. М.: Изд-во МГУ. 2005. 464 с. 4. Нетрусов А.И., Егорова М.А., Захарчук Л.М. и др. Практикум по микробиологии. М.: Академия. 608 с.
8. Дзержинский Ф.Я. Зоология позвоночных: учебник / Ф. Я. Дзержинский, Б. Д. Васильев, В. В. Малахов.— Москва: Академия, 2013.— 463 с. — (Высшее профессиональное образование) (Бакалавриат).— Библиогр.: с. 443.
9. Догель В.А. Зоология беспозвоночных. Изд. 6-е. М.: Высшая школа, 2011. 560 с. 3. Константинов В.М., Наумов С.П., Шаталова С.П. Зоология позвоночных. 5-е изд. М.: Издательский центр «Академия», 2007. – 464 с.
10. Дубовик И. Е., Шарипова М.Ю., Минибаев Р.Г. Введение в ботанику. Альгология. Уфа, БашГУ, 2007.
11. Дьяков Ю. Т. Введение в альгологию и микологию. М, МГУ, 2000
12. Жимулев И.Ф. Общая и молекулярная генетика.- Изд. 4-е, - Новосибирск, 2007 . - 478 с. (библиотека СФУ – 30шт.).
13. Киреева Н. А., Бакаева М. Д. Биохимия витаминов : учеб. пособие /; БашГУ.— Уфа : РИЦ БашГУ, 2010 .— 124 с.
14. Киреева Н. А., Бакаева М. Д. Биохимия витаминов : учеб. пособие /; БашГУ.— Уфа : РИЦ БашГУ, 2010 .— 124 с.
15. Киреева Н.А. Основы микробиологии и вирусологии. Уфа: РИО БашГУ. 2005.ч.1. – 234 с., ч.2. – 198 с.
16. Киреева Н.А. Основы микробиологии и вирусологии. Уфа: РИО БашГУ. 2005.ч.1. – 234 с., ч.2. – 198 с.
17. Клунова С. М. Биотехнология: учебник / С. М. Клунова, Т. А. Егорова, Е. А. Живухина - М.: Академия, 2010 2. Егорова Т. А. Основы биотехнологии: учеб. пособие / Т. А. Егорова, С. М. Клунова, Е. А. Живухина - М.: Академия, 2006 - 208 с. 3. Сельскохозяйственная биотехнология: Учебник / Под ред. В.С. Шевелухи - М.: Высшая школа, 2003 - 472 с.
18. Коваленко, Л.В. Биохимические основы химии биологически активных веществ: учебное пособие. — М.: "Лаборатория знаний", 2012. — 228 с.
19. Коничев А.С., Севастьянова Г.А. Молекулярная биология. - М.: Издательский центр «Академия», 2008. (библиотека СФУ – 71шт.).
20. Миркин Б. М., Наумова Л. Г. Краткий курс общей экологии. Часть I: Экология видов и популяций: Учебник. – Уфа: Изд-во БГПУ, 2011. – 206 с.

21. Миркин Б. М., Наумова Л. Г. Краткий курс общей экологии. Часть II: Экология экосистем и биосферы: Учебник. – Уфа: Изд-во БГПУ, 2011. – 180 с.
22. Миркин Б.М., Наумова Л.Г. Основы общей экологии. М.: Университетская книга, 7 2005. 240 с.
23. Мушкамбаров Н.Н., Кузнецов С.Л. Молекулярная биология. Москва: Медицинское информационное агентство, 2007 . - 535 с.
24. Наумова Л.Г., Миркин Б.М., Баянов А.В. Основы общей экологии: Пособие экстерн для бакалавров по специальностям «Экология» и «Биология» Уфа: Вагант, 2012. 52 с.
25. Нетрусов А.И., И.Б. Котова. Микробиология. М.: Академия. 2006. 352 с.
26. Нормальная физиология. В. 3 т.: учебное пособие для студ. высш. уч. заведений / [В.Н.Яковлев, И.Э. Есауленко, А.В.Сергиенко и др.]; под ред. В.Н.Яковлева. Т.1. Общая физиология. М.: Издательский центр – «Академия», 2006. – 240 с.
27. Нормальная физиология. В. 3 т.: учебное пособие для студ. высш. уч. заведений / [В.Н.Яковлев, И.Э. Есауленко, А.В.Сергиенко и др.]; под ред. В.Н.Яковлева. Т.2. Частная физиология. М.: Издательский центр – «Академия», 2006. – 288 с.
28. Нормальная физиология. В. 3 т.: учебное пособие для студ. высш. уч. заведений / [В.Н.Яковлев, И.Э. Есауленко, А.В.Сергиенко и др.]; под ред. В.Н.Яковлева. Т.3 Интегративная физиология. М.: Издательский центр – «Академия», 2006. – 224 с.
29. Плакунов, В.К. Основы динамической биохимии: учеб. пособие/ Плакунов В. К. — М. : Логос, 2010 .— 216с.
30. Рупперт Эдвард Э. Зоология беспозвоночных: функциональные и эволюционные аспекты: учебник: в 4 т.: пер. с англ. / Э. Э. Рупперт, Р. С. Фокс, Р. Д. Барис.— 7-е изд. — М.: Академия, 2008. Т. 1: Протисты и низшие многоклеточные .— 2008.— 496 с.: ил. Т. 2: Низшие целомические животные .— 2008 .— 448 с.: . 3.: Членистоногие .— 2008 .— 496 с.: Т. 4: Циклопиды, щупальцевые и вторичноротые.— 2008 .— 352 с.
31. Сазыкин Ю.О., Орехов С.Н., Чекалева И.И. Биотехнология. М.: Изд. центр «Академия», 2008. 256с.
32. Современные проблемы биохимии: Методы исследований: учебное пособие / Е.В. Барковский, С.Б. Бокуть, А.Н. Бородинский и др.; под ред. А.А. Чиркин. - Минск: Вышэйшая школа, 2013. - 495 с. : ил., табл., схем. - ISBN 978-985- 06-2192-4.
33. Современные проблемы биохимии: Методы исследований: учебное пособие / Е.В. Барковский, С.Б. Бокуть, А.Н. Бородинский и др.; под ред. А.А. Чиркин. - Минск: Вышэйшая школа, 2013. - 495 с.
34. Таганович А. Д. Биологическая химия: учебник / А. Д. Таганович [и др.].— Минск : Вышэйшая школа, 2013 .— 672 с.
35. Уилсон К. Принципы и методы биохимии и молекулярной биологии: / Уилсон К., Уолкер Дж. — М. : "Лаборатория знаний" (ранее "БИНОМ. Лаборатория знаний"), 2013. — 859 с.
36. Уилсон К. Принципы и методы биохимии и молекулярной биологии: / Уилсон К., Уолкер Дж. — М.: "Лаборатория знаний" (ранее "БИНОМ. Лаборатория знаний"), 2013. — 859 с.
37. Физиология растений. Под. ред. Ермакова И.П. М.: Академия, 2010. -640 с.
38. Физиология растений. Кузнецов В.В., Дмитриева Г.А. М.: Высш.шк.,2012.-742 с.
39. Физиология растений. Медведев С.С. СПб.: Изд-во СПб ун-та, 2014. -336 с.
40. Хелдт Г.-В. Биохимия растений; под ред. А.М. Носова, В.В. Чуба— М. : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2011 .— 471с.

41. Цаценко Л. В. Цитология: учеб. пособие / Л. В. Цаценко, Ю. С. Бойко - Ростов н/Д: Феникс, 2009 - 185 с.
42. Шамратова В.Г. Цитология (курс лекций). Уфа. 2012. Биб
43. Верещагина В.А. Основы общей цитологии. М. Академия. 2009. Эл. Биб 4.
Шамратова В.Г. Атлас по цитологии. Учебное пособие. Уфа. БашГУ.2011 биб
44. Шаяхметов И. Ф. Экологическая биотехнология: учеб. пособие / И. Ф. Шаяхметов; М-во образования и науки РФ; БашГУ - Уфа: РИО БашГУ, 2004 - 168 с.
45. Яблоков А.В., Юсуфов А.Г. Эволюционное учение: учебник для биол. специальностей вузов - М.: Высш. шк., 2004.
46. Северцов А.С. Теория эволюции. – М.: 8 Изд-во Моск. ун-та, 2005.

ПРОЦЕДУРА ПРОВЕДЕНИЯ ВСТУПИТЕЛЬНОГО ЭКЗАМЕНА В МАГИСТРАТУРУ

На вступительном экзамене абитуриент должен продемонстрировать знание современных биологических технологий, включая теоретические и практические положения всех разделов дисциплины специализации. Особое значение отводится умению использовать методы и приемы биологии для решения фундаментальных и прикладных задач в избранной области предметной специализации. Вступительный экзамен проводится экзаменационной комиссией устно по билетам. Для подготовки ответа поступающий использует экзаменационные листы, которые сохраняются после приема экзамена в течение года. Экзаменационные билеты должны включать не менее 3 вопросов в соответствии с разделами программы. На каждого поступающего заполняется протокол приема вступительного экзамена, в который фиксируются вопросы экзаменаторов к поступающему. Уровень знаний поступающего оценивается по 100-балльной шкале: 80 - 100 баллов - «отлично», 60 - 79 - «хорошо», 40 - 59 - «удовлетворительно», меньше 40 баллов - «неудовлетворительно». Протокол приема вступительного экзамена подписывается членами комиссии с указанием их ученой степени, ученого звания, занимаемой должности.