

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФГБОУ ВО «КАБАРДИНО-БАЛКАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМ.Х.М. БЕРБЕКОВА»

Институт химии и биологии

И.о. директора ИХиБ _____ А.М. Хараев
« _____ » _____ 2018г.



ПРОГРАММА
государственной итоговой аттестации
по направлению подготовки
06.04.01 Биология
Направленность (профиль, Биология клетки)

Квалификация
Магистр

Форма обучения
Очная

Руководитель
образовательной программы

М.Т. Шаов М.Т. Шаов

Нальчик-2018

1. Общие положения

Учебным планом по направлению 06.04.01 Биология (уровень квалификации – магистр) предусмотрена Государственная итоговая аттестация выпускников в виде государственного экзамена по биологии и защиты ВКР в виде магистерской диссертации.

Настоящая программа включает в себя экзаменационные материалы Государственного экзамена по биологии, требования к выполнению выпускных квалификационных работ и примерную тематику, условия организации и проведения ИГА и также критерии оценки.

Государственный экзамен – одно из итоговых аттестационных испытаний выпускников – магистров, биологического факультета КБГУ. Он является квалификационным и предназначен для определения их теоретической и практической подготовленности к выполнению профессиональных задач, установленных государственным образовательным стандартом высшего профессионального образования (ФГОС ВО). Целью проведения итогового государственного экзамена является проверка знаний, умений, навыков и личностных компетенций, приобретенных выпускником при изучении учебных циклов ООП, в соответствии с требованиями ФГОС, ООП и требованиями к результатам освоения ООП вуза по направлению подготовки 020400 - Биология

Согласно методическим рекомендациям Учебно-методического объединения по биологии (УМО), итоговый государственный экзамен носит комплексный характер, т.е. ориентирован на выявление целостной системы общекультурных, общепрофессиональных и специальных научных знаний в предметной области. Его содержание формируется на междисциплинарной основе с использованием разделов медико-биологических, методических дисциплин и дисциплин предметной подготовки, ориентированных непосредственно на деятельность учителя биологии.

В связи с необходимостью объективной оценки степени сформированности компетенций выпускника, тематика экзаменационных вопросов и заданий является комплексной и соответствует избранным разделам из различных учебных циклов, формирующих конкретные компетенции. Например, в экзаменационное задание (вопрос) могут входить элементы нескольких дисциплин (модулей) гуманитарного, естественнонаучного и профессионального циклов. За выбор модулей и дисциплин отвечают выпускающие кафедры. На государственных экзаменах могут контролироваться как отдельные компетенции, так и элементы различных компетенций. Так, при ответе на вопрос экзаменационного билета студент может продемонстрировать совокупное владение следующими компетенциями или их элементами:

универсальные компетенции – способность использовать в познавательной и профессиональной деятельности базовые знания естественных наук, математики, информатики, гуманитарных наук, основ философии, социологии, психологии, экономики и права; способность приобретать новые знания, необходимые для формирования суждений по соответствующим профессиональным, социальным, научным и этическим проблемам; способность и готовность к письменной и устной коммуникации на родном языке; способность создавать базы данных и использовать ресурсы Интернет; способность к саморазвитию и самосовершенствованию;

способность и готовность работать самостоятельно и в коллективе, критически переосмысливать социальный опыт;

общепрофессиональные компетенции – владение профессиональной и общенаучной терминологией; оригинальность или новизна полученных результатов, ясность, четкость, последовательность и обоснованность изложения, способность пользоваться современными методами обработки, анализа и синтеза информации; способность пользоваться нормативными документами; степень полноты обзора совокупности знаний по поставленному вопросу (использование отечественной и зарубежной научной литературы); корректность формулирования ответа; степень комплексности ответа (применение знаний математических и естественнонаучных, социально-экономических, общепрофессиональных и специальных дисциплин); использование современных информационных технологий и ресурсов (применение современных пакетов компьютерных программ, использование Интернет и т.д.); умение грамотно представить выполненную работу с использованием современных текстовых редакторов (качество иллюстраций; оформление рисунков и таблиц, использование редактора формул), объем и качество выполнения графического материала.

Требования к уровню подготовки магистра по направлению подготовки

06.04.01 Биология

Требования к профессиональной подготовленности магистра

Выпускник должен обладать следующими **общекультурными** компетенциями (ОК):

- способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу (ОК-1);
- готовностью действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения (ОК-2);
- готовностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала (ОК-3).

Выпускник должен обладать следующими профессиональными компетенциями (ПК):

Общепрофессиональные:

- готовностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач профессиональной деятельности (ОПК-1);
- готовностью руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия (ОПК-2);
- готовностью использовать фундаментальные биологические представления в сфере профессиональной деятельности для постановки и решения новых задач (ОПК-3);
- способностью самостоятельно анализировать имеющуюся информацию, выявлять фундаментальные проблемы, ставить задачу и выполнять полевые, лабораторные биологические исследования при решении конкретных задач с использованием современной аппаратуры и вычислительных средств, нести ответственность за качество работ и научную достоверность результатов (ОПК-4);
- способностью применять знание истории и методологии биологических наук для решения фундаментальных профессиональных задач (ОПК-5);
- способностью использовать знание основ учения о биосфере, пониманием современных биосферных процессов для системной оценки геополитических

явлений и прогноза последствий реализации социально-значимых проектов (ОПК-6);

- готовностью творчески применять современные компьютерные технологии при сборе, хранении, обработке, анализе и передаче биологической информации для решения профессиональных задач (ОПК-7);

- способностью использовать философские концепции естествознания для формирования научного мировоззрения (ОПК-8);

- способностью профессионально оформлять, представлять и докладывать результаты научно-исследовательских и производственно-технологических работ по утвержденным формам (ОПК-9).

в) научно-исследовательская деятельность:

- способностью творчески использовать в научной и производственно-технологической деятельности знания фундаментальных и прикладных разделов дисциплин (модулей), определяющих направленность (профиль) программы магистратуры (ПК-1);

- способностью планировать и реализовывать профессиональные мероприятия (в соответствии с направленностью (профилем) программы магистратуры) (ПК-2);

- способностью применять методические основы проектирования, выполнения полевых и лабораторных биологических, экологических исследований, использовать современную аппаратуру и вычислительные комплексы (в соответствии с направленностью (профилем) программы магистратуры) (ПК-3);

- способностью генерировать новые идеи и методические решения (ПК-4);

научно-производственная деятельность:

- готовностью использовать знание нормативных документов, регламентирующих организацию проведения научно-исследовательских и производственно-технологических биологических работ (в соответствии с направленностью (профилем) программы магистратуры) (ПК-5);

- способностью руководить рабочим коллективом, обеспечивать меры производственной безопасности (ПК-6);

проектная деятельность:

- готовностью осуществлять проектирование и контроль биотехнологических процессов (ПК-7);

организационно-управленческая деятельность:

- способностью планировать и проводить мероприятия по оценке состояния и охране природной среды, организовать мероприятия по рациональному природопользованию, оценке и восстановлению биоресурсов (ПК-8);

педагогическая деятельность:

- владением навыками формирования учебного материала, чтения лекций, готовность к преподаванию в образовательных организациях высшего образования и руководству научно-исследовательской работой обучающихся, умение представлять учебный материал в устной, письменной и графической форме для различных контингентов слушателей (ПК-9).

Государственная итоговая аттестация направлена на установление соответствия уровня профессиональной подготовки выпускников требованиям ФГОС ВО.

Итоговая государственная аттестация включает защиту выпускной квалификационной работы, а также государственный экзамен.

Требования к содержанию, объему и структуре выпускной квалификационной работы определяются высшим учебным заведением.

ВКР в соответствии с ООП магистратуры выполняется в виде магистерской диссертации в период прохождения практики и выполнения научно-исследовательской работы и представляет собой самостоятельную и логически завершенную выпускную квалификационную работу, связанную с решением задач того вида (видов) деятельности, к которым готовится магистр (научно-исследовательской, научно-педагогической, проектной, опытной, опытно-конструкторской, организационно-управленческой).

Тематика ВКР должна быть направлена на решение профессиональных задач: фундаментальные исследования по актуальным проблемам современных биологических наук, освоение и разработка инновационных биологических технологий, разработка лекционных курсов или разделов образовательных программ, планирование мероприятий по оценке и восстановлению биоресурсов, охране природы, биомониторингу.

При выполнении выпускной квалификационной работы, обучающиеся должны показать свою способность и умение, опираясь на полученные углубленные знания, умения и сформированные общекультурные и профессиональные компетенции, самостоятельно выявлять проблему, ставить и решать на современном уровне задачи своей профессиональной деятельности, профессионально излагать специальную информацию, научно аргументировать и защищать свою точку зрения.

1. Государственный экзамен – рекомендации по подготовке и сдаче экзамена, перечень вопросов, литература, критерии оценки результатов сдачи государственных экзаменов

1. К государственному экзамену допускаются магистранты, завершившие изучение всех дисциплин, предусмотренных учебным планом, сдавшие все зачеты, экзамены и защитившие курсовые работы.

2. Государственный экзамен проводится в форме устного ответа на вопросы, сформулированные в билете. При подготовке ответа на вопрос экзаменуемым разрешается пользоваться Программой государственного экзамена, рабочими программами по отдельным дисциплинам, одобренными учебно-методическим советом факультета, а также справочными материалами.

3. Государственный экзамен проводится на открытом заседании Государственной аттестационной комиссии при наличии не менее двух третей ее членов. Время подготовки ответа на вопросы экзаменационного билета не должно превышать одного часа; продолжительность ответа – не более 20 минут. Продолжительность заседания Государственной аттестационной комиссии составляет не более шести часов в день.

4. Решение об оценке знаний студента принимается Государственной аттестационной комиссией на закрытом заседании открытым голосованием простым большинством голосов членов комиссии, участвовавших в заседании. При равном количестве голосов решающим является голос председателя.

5. Результаты государственного экзамена оцениваются на «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» и «неудовлетворительно».

6. Получение неудовлетворительной оценки на государственном экзамене лишает магистранта права защищать магистерскую диссертацию.

7. Результаты сдачи государственного экзамена определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно». Лица, получившие на государственном экзамене неудовлетворительную оценку, отчисляются из высшего учебного заведения. К повторной сдаче государственного экзамена они могут быть допущены в течение пяти лет после отчисления из вуза, но не ранее чем в следующую сессию по сдаче государственного экзамена.

8. Магистрантам, не сдавшим государственный экзамен по уважительной, документально подтвержденной причине, ректор вуза может разрешить сдачу экзамена в период подготовки и защиты магистерской диссертации.

9. Протоколы заседания Государственной аттестационной комиссии, экзаменационная ведомость и зачетные книжки с проставленными в них оценками подписываются председателем и членами комиссии.

Критерии выставления оценок на государственном экзамене

При определении оценки знаний и умений, выявленных при сдаче государственного экзамена, принимаются во внимание уровень теоретической, научной и практической подготовки выпускника.

При выставлении оценки применяются следующие критерии:

- **оценка «отлично»** выставляется тому, кто глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении задания, использует в ответе материал монографической литературы, правильно обосновывает принятие решения, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач;

- **оценка «хорошо»** выставляется тому, кто твердо знает программный материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения;

- **оценка «удовлетворительно»** выставляется тому, кто имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточные правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения в выполнении практических работ;

- **оценка «неудовлетворительно»** выставляется тому, кто не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы.

Программа государственного экзамена по биологии

Содержание программы

Биология клетки

Клетка – элементарная живая система. Основные положения клеточной теории. Химический состав клетки. Макро- и микроэлементы и их функции в организме. Строение, свойства и функции воды.

Белки. Продукты гидролиза белков - аминокислоты и пептиды. Распространение, структура и свойства аминокислот. Пептидная связь, ее свойства и роль в структуре белка. Уровни структурной организации белка. Свойства белков.

Классификация белков. Простые и сложные, глобулярные и фибриллярные белки. Гемоглобин и миоглобин. Цитохромы. Хлорофилл.

Ферменты. Химическая природа и общие свойства ферментов. Кофакторы и коферменты. Роль витаминов, металлов и других кофакторов в функционировании ферментов. Общие представления об активных центрах и механизме ферментативного катализа. Энергия активации. Активность ферментов и единицы активности. Специфичность действия. Классификация ферментов.

Обмен белков. Ферментативный гидролиз белков. Протеолитические ферменты и пути их активации. Расщепление белков в процессе пищеварения. Переаминирование, дезаминирование и декарбоксилирование аминокислот. Продукты распада аминокислот и пути их дезактивации. Биосинтез мочевины. Азотистые небелковые вещества, их синтез, распад и биологическая роль

Нуклеиновые кислоты. Пуриновые и пиримидиновые основания. Строение нуклеотидов, нуклеозидов. ДНК. Двойная спираль ДНК и ее антипараллельность. Строение репликационной вилки эукариот.

Репликация ДНК. Функции ДНК. РНК. Виды РНК и их функции. Генетический код и его свойства. Структура гена.

Углеводы: моно-, ди- и полисахариды и их строение, и функции Гликолиз. Различные виды брожения. Окислительное декарбоксилирование. Цикл Кребса. Гексозомонофосфатный (пентозофосфатный) путь.

Липиды: классификация, строение и функции. Жирные кислоты. Простые (нейтральные ацилглицерины, воска, холестерин) и сложные (фосфоглицеролипиды, сфинголипиды, гликолипиды). Производные липидов (стероиды, каротиноиды, витамины Д, Е, К). Органоиды клетки и их функционирование.

Общая характеристика цитоскелета. Промежуточные филаменты. Микрофиламенты. Актин-миозиновый комплекс и механизмы мышечного сокращения. Микротрубочки: цитоплазматические, центриоли, реснички и жгутики.

Гранулярный и гладкий эндоплазматический ретикулум. Рибосомы. Биосинтез, процессинг и транспорт белка. Аппарат Гольджи. Лизосомы и внутриклеточное пищеварение.

Энергетический обмен. Строение и функции АТФ. Энергетическое использование органических веществ. Строение и функционирование митохондрий. Фотосинтез: световая и темновая фазы. Строение и функционирование хлоропласта. Значение фотосинтеза.

Общая характеристика генетического аппарата про- и эукариотных клеток. Строение и функции клеточного ядра. Химический состав и структурная организация хроматина.

Синтез и процессинг м-РНК. Сплайсинг. Ядрышко и формирование рибосом.

Репродукция клеток. Клеточный цикл. Интерфаза. Репликация ДНК. Регуляция клеточного цикла. Митоз и его фазы. Организация митотических хромосом, кариотип вида. Половые клетки и их происхождение. Мейоз и его содержание. Гаметогенез: сперматогенез и овогенез их сходство и развитие. Биологическое значение мейоза в развитии гамет и в развитии зародыша. Онкогены и их продукты. Трансформация клеток. Апоптоз - запрограммированная смерть клетки. Регуляция апоптоза.

Строение и классификация яиц. Яйцевые оболочки. Значение овогенеза в развитии целого организма. Оплодотворение и его этапы. Эмбриогенез.

Дробление и его варианты. Гастрюляция и способы ее. Дифференцировка мезодермы.

Генетика и эволюция

История возникновения генетической инженерии: История возникновения генетической инженерии. Методы, используемые в генетической инженерии.

Генетическая инженерия в природе: Бактериальные плазмиды и их виды. Молекулярная организация плазмид. Репликация плазмидных ДНК. Трансдуцирующие фаги.

Инженерия на уровне генов: Понятие о векторах. Методы получения генов. Способы получения рекомбинантных молекул. Клонирование генов. Банк генов.

Инженерия на уровне клеток и организмов: Системы культивирования клеток. Характеристика клеток, культивируемых *in vitro*. Механизмы слияния клеток.

Гибридизация соматических клеток. Применение клеточных культур в медицине. Получение моноклональных антител. Получение ГМО – значение и проблемы.

Генетическая инженерия на уровне хромосом. Стволовые клетки. Перспективы их использования в медицине и биологии. Запрограммированная гибель клетки. Апоптоз.

Генетические аспекты современных биологических проблем. Клонирование млекопитающих. Проблемы и перспективы. Механизмы канцерогенеза.

Генетическая токсикология. Механизмы действия химических мутагенов. Тест – системы и оценка генотоксических химических соединений. Генетический мониторинг. Антимутагенная защита генома. Фармакогенетика и фармакогеномика.

Геномика. Структурная геномика. Функциональная геномика и биоинформатика. Сравнительная геномика. Метагеномика

Классическая систематика и геносистематика. Геносистематика на основе исследований ДНК ядер, митохондрий, хлоропластов. Значение геносистематики в прикладных исследованиях. Методы геномики и геносистематики.

Физиология и биофизика клеток

Электрические свойства клетки, дзета потенциал клеточной поверхности, транспорт веществ в клетку, электропроводимость, поляризационная емкость клеточной мембраны.

Дисперсия электропроводности клеток и тканей, факторы надежности клеточного организма, квантово-волновые свойства нервных клеток. Механизмы адаптации клеток. Энергетический заряд клеток и его значение. Ионные каналы клеток, энергообеспечение клетки.

ПОЛ и АФК в клетках, значение электрохимического потенциала мембраны, рецепция в клетках, описание стационарного состояния клетки. Механизмы связи между нейронами. Защитные функции эритроцита. Функции кардиомиоцита миофиламента.

Нейрон и его регуляторная роль, способы передачи информации от нейрона.

ВОПРОСЫ К ГОСУДАРСТВЕННОМУ ЭКЗАМЕНУ

1. Клетка - элементарная единица живого. Клетки прокариот и эукариот. Клетка как единица строения, функционирования, развития.
2. Биологическая роль дыхания. Специфика дыхания у растений, каталитические системы дыхания.
3. Типы возбудимых клеток. Современные представления о структуре и свойствах мембраны возбудимых клеток. Потенциал покоя.
4. Ядрышко-органойд синтеза клеточных рибосом. Строение и химия рибосом, ДНК ядрышка. Строение генов рРНК. Цикл изменения структуры ядрышка в связи с его функцией.
5. Окислительное фосфорилирование. Механизм сопряжения процесса транспорта электронов с образованием АТФ. Энергетическая эффективность процесса. Регуляция электронного транспорта и фосфорилирования, механизмов.
6. Представление о наследственности живых систем. Независимое сцепленное наследование.
7. Электрические свойства клетки, дзета потенциал клеточной поверхности.
8. Хромосомное определение пола и наследование признаков, сцепленных с полом. Половые хромосомы, гомо - и гетерогаметный пол.
9. Понятия о нейромоторной единице. Классификация моторных единиц. Нервно-мышечный синапс. Современные представления о холинорецепторе и его ионном канале.
10. Закономерности наследования, установленные Г. Менделем. Представление об аллелях и их взаимодействиях: полное и неполное доминирование, кодоминирование. Закон «чистоты гамет».
11. Кроссинговер и рекомбинация. Наследование признаков, сцепленных с полом.
12. Электрофизиологическая активность коры головного мозга. Электроэнцефалограмма.
13. Основные структурно - функциональные элементы нейрона, тело нейрона, дендрита, аксон. Типы нейронов. Механизм связи между нейронами. Синапсы.
14. Основные принципы генетической изменчивости.
15. Взаимодействие нейронов в нервных центрах. Взаимодействие между процессами возбуждения и торможения. Понятие о рефлексе и рефлекторной дуге. Моно- и полисинаптические рефлекссы.
16. Частота аллелей и генотипов. Принцип Харди-Вайнберга. Отклонения от равновесных частот
17. Митохондрии - система энергообеспечения клеток. Структура митохондрий: мембраны, кристы, матрикс. Роль митохондрий в синтезе и накоплении АТФ. Пути синтеза АТФ в клетке.
18. Свойства генетического кода. Доказательства триплетности кода. Расшифровка кодонов. Терминирующие кодоны.
19. Геномные изменения: полиплоидия и анеуплоидия. Хромосомные перестройки: делеции, дупликации, инверсии, транслокации, транспозиции.
20. Транспорт веществ в клетку. Электропроводимость. Поляризационная емкость клеточной мембраны.
21. Дисперсия электропроводности клеток и тканей.
22. Сцепленное наследование и кроссинговер. Особенности наследования при сцеплении. Группы сцепления.

23. Прямые и обратные генеративные и соматические, адаптивные и нейтральные, ядерные и неядерные, спонтанные и индуцированные мутации.
24. Теория мембранного биоэлектrogenеза.
25. Эволюционные факторы: генетическая изменчивость в природных популяциях и полиморфизм, случайный генетический дрейф, генный поток, отбор.
26. Механизмы распространения электрической волны возбуждения по нерву.
27. Эволюционная теория Ж.Б. Ламарка. Дуализм Ламарка, его ошибочное толкование основных факторов и движущих сил эволюции
28. Факторы надежности клеточного организма. Квантово-волновые свойства нервных клеток.
29. Теория Ч. Дарвина. Учение Дарвина о факторах и движущих силах одомашнивания диких видов и преобразование культурных сортов.
30. Физиологические функции сатурации кислорода (гемоглобина).
31. Естественный отбор - движущий фактор эволюции.
32. Механизмы адаптации клеток. Энергетический заряд клеток и его значение.
33. Видообразование как результат микроэволюционного процесса.
34. Нейрон и его регуляторная роль. Способы передачи информации от нейрона.
35. Главные направления эволюции филогенетических групп – арогенез и аллогенез.
36. Защитные функции эритроцита. Функции кардиомиоцита и миофиламента.

Список используемой литературы

1. Белякова Г.А. Ботаника. В 4 Т., Академия, 2010.
2. Долгачева В. С., Алексахина Е. М. Ботаника. М.: Изд. центр «Академия», 2007.
3. Зитте П., Вайлер Э.В. и др. Ботаника. М.: Изд. центр «Академия», 2007.
4. Константинов В.М., "Зоология позвоночных" М., Академия, 2000
5. Алехина Ю.В. Физиология растений. М.: Академия, 2005.
6. Валова (Копылова) В.Д. Экология: Учебник. Издательство: Дашков и К, 2009 г. 360 с. ЭБС «Книгафонд».
7. Васильев Ю.Г., Трошин Е.И., Яглов В.В. Цитология, гистология, эмбриология + CD. "Лань" Издательство: 978-5-8114-0899-3. ISBN: 2013 Год: 2-е изд., испр. Издание: 576 стр. ЭБС «Лань».
8. Веретенников А.В. Физиология растений. М.: Академический Проект, 2006.
9. Верещагина В.А. Цитология. М.: Академия, 2012.
10. Владимиров Ю.А., Проскурнина Е.В. Лекции по медицинской биофизике: Учебное пособие. Издательство: Издательство Московского университета; ИКЦ «Академкнига», 2007 г. 431 с. ЭБС «Книгафонд».
11. Джексон М.Б. Молекулярная и клеточная биофизика. М.: Мир, 2012.
12. Дымина Е.В., Баяндина И.И. Практические занятия по физиологии и биохимии растений. НГАУ (Новосибирский государственный аграрный университет) Издательство: ISBN: 2010 Год: 136 стр. ЭБС «Лань».
13. Ерохин В.Г., Воронова Л.А. Экология: Конспект лекций. Издательство: МИИТ, 2006 г. 87 с. ЭБС «Книгафонд».
14. Зоология беспозвоночных в двух томах. Под. ред. В. Вестхайде и Р. Ригера. Пер. с нем. под ред. проф. А.В. Чесунова. М.: Т-во научных изданий КМК. 2008.
15. Коробкин В.Н. Экология. Ростов - на - Дону, Феникс, 2007.
16. Лукашов В.В. Молекулярная эволюция и филогенетический анализ. "Бином. Лаборатория знаний" Издательство: 978-5-9963-0114-0. ISBN: 2009 Год: 256 с. ЭБС «Лань».

17. Льюин Б. Гены, М.: Бином, 2012
18. Льюин Б. Клетки. М.: Бином, 2011.
19. Максимов В.И., Медведев И.Н Основы физиологии. "Лань" Издательство 978-5-8114-1530-4. ISBN:2013Год:1-е изд. Издание:192 стр. ЭБС «Лань».
20. Миркин Б.М., Наумова Л.Г. Основы общей экологии. М.: Университетская книга, 2012.
21. Некрасова И.И. Основы цитологии и биологии развития: учеб. пособие для студентов вузов. СтГАУ (Ставропольский государственный аграрный университет) Издательство: 978-5-9596-0516-2. ISBN:2008 Год:152 стр. ЭБС «Лань».
22. Ноздрачев А.Д. Начало физиологии. СПб: Лань, 2004.
23. Плотникова Н.В. Практикум по физиологии растений. М.: Академия, 2004.
24. Рубин А.Б. Биофизика. М.: МГУ, 2004. ЭБС «Лань».
25. Руководство по гистологии. В 2 т. Т. 1. Общая гистология (учение о тканях): Учебное пособие. Издательство: СпецЛит, 2010 г. 832 с. ЭБС «Книгафонд».
26. Северцов А.С. Теория эволюции. М.: Владос, 2005.
27. Селезнева Т.Д. Гистология. М.: ЭКСМО, 2007.
28. Тотая А.В. Экология. М.: Юрайт, 2013.
29. Фрешни Р.Я. пер. 5-го англ. изд. Культура животных клеток: практическое руководство. "Бином. Лаборатория знаний" Издательство: 978-5-9963-1342-6
30. Ченцов Ю.С. Цитология с элементами целлюлярной патологии. М.: МНА, 2010.
31. Экология: учебное пособие. Издательство: Издательство Московского государственного открытого университета, 2009 г. 356 с. ЭБС «Книгафонд».
32. Юшкова О.И. Основы физиологии человека. МГУ, 2004. ЭБС «Книгафонд».
33. Якушкина Н.И. Физиология растений. М.: Владос, 2005.

2. Выпускная квалификационная работа (магистерская диссертация) – рекомендации по выполнению ВКР, требования к ВКР, порядок их выполнения, примерная тематика ВКР

Согласно «Положению об итоговой государственной аттестации выпускников высших учебных заведений Российской Федерации» «выпускные квалификационные работы выполняются в формах, соответствующих определенным ступеням высшего профессионального образования: для квалификации (степени) магистр – в форме магистерской диссертации. Темы выпускных квалификационных работ утверждаются на заседании Ученого совета факультета. Студенту может предоставляться право выбора темы выпускной квалификационной работы в порядке, установленном вузом, вплоть до предложения своей тематики с необходимым обоснованием целесообразности ее разработки. Для подготовки выпускной квалификационной работы студенту назначается руководитель и, при необходимости, консультанты. Руководителями дипломных работ могут быть преподаватели и сотрудники факультетов или их филиалов, преимущественно имеющие ученую степень. Научным консультантом работы может быть назначен сотрудник организации, в которой студент проходил преддипломную практику. В исключительных случаях отказа студента от предлагаемого научного руководства со стороны кафедры назначается дополнительный рецензент по выпускной работе из числа преподавателей или сотрудников данной кафедры. Выпускные квалификационные работы, выполненные

по завершении основных образовательных программ подготовки магистров, подлежат рецензированию. Порядок рецензирования устанавливается высшим учебным заведением.

Условия и сроки выполнения выпускных квалификационных работ устанавливаются ученым советом высшего учебного заведения на основании настоящего Положения, соответствующих государственных образовательных стандартов высшего профессионального образования в части, касающейся требований к итоговой государственной аттестации выпускников, и рекомендаций учебно-методических объединений вузов». ВКР представляет собой самостоятельное логически завершённое исследование, связанное с решением научной или научно-практической задачи. При его выполнении студент должен показать способности и умения, опираясь на полученные знания, решать на современном уровне задачи профессиональной деятельности, грамотно излагать специальную информацию, докладывать и отстаивать свою точку зрения перед аудиторией.

Цель защиты выпускной квалификационной работы – установление уровня подготовленности выпускника к выполнению профессиональных задач в соответствии с требованиями ФГОС ВО к квалификационной характеристике и уровню подготовки выпускника по направлению подготовки 020400 Биология. В части контроля результатов образования и компетенций выпускников ВКР предоставляет значительно большие возможности, чем госэкзамен. Конкретные требования к содержанию, структуре, формам представления и объемам выпускных квалификационных работ устанавливаются в форме методических указаний выпускающими кафедрами с учетом требований государственного образовательного стандарта, методических рекомендаций учебно-методических объединений и методических комиссий вуза применительно к соответствующим направлениям.

Структура дипломной работы включает:

- титульный лист;
- оглавление;
- введение;
- обзор научной литературы по избранной проблематике;
- характеристику объекта исследования;
- характеристику методики исследования;
- описание полученных результатов;
- обсуждение результатов;
- выводы;
- список использованной литературы;
- приложения.

Работа должна содержать достаточное для восприятия результатов количество иллюстративного материала в виде карт, схем, рисунков, графиков и фотографий. Во введении работы должны быть сформулированы: цель работы; основные задачи исследования; район проведения исследований; источники получения основных материалов (организации, творческие коллективы, самостоятельные исследования); перечень видов и объем исследований, выполненных студентом самостоятельно или в составе творческого коллектива. Если выпускник выполнял исследования в составе творческого коллектива, то необходимо указать свой вклад в общее

исследование. Реферативная часть должна отражать общую профессиональную эрудицию студента. В зависимости от тематики эта часть включает:

- для работ регионального плана (выполненных на основе натуральных (полевых) исследований или обработки фондовых материалов): историю изученности района, географическую и экономическую характеристику района;
- для работ, написанных на основе лабораторных исследований: состояние вопроса, обоснование выбора цели и методики исследования.

К выпускным квалификационным работам предъявляются следующие требования:

- актуальность тематики, соответствие ее современному состоянию науки;
- изучение и критический анализ монографической и периодической литературы по избранной теме;
- изучение истории исследуемой проблемы и ее практического состояния;
- четкая характеристика целей, задач и методов исследования;
- описание и анализ проведенных автором экспериментов;
- обобщение результатов, обоснование выводов и практических рекомендаций по использованию полученных результатов в педагогической работе.

Общие сведения о характере работы

Обучение заканчивается защитой магистерской диссертации, которая должна представить собой небольшой научный инновационный проект, обеспеченный определенным финансированием. При выполнении проекта магистрант должен продемонстрировать не только знания и умения в выбранной научной области, но и навыки управления инновационным проектом.

Магистерские диссертации могут стать результатом исследований, выполненных в рамках научно-производственной, научно-исследовательской или научно-педагогической практики, в рамках следующих направлений:

1. Краеведческие работы (темы) посвящены изучению флоры и фауны области в целом или конкретных территорий (например, района, реки, участка леса, прочих угодий и т.д.), а также могут быть направлены на изучение живых объектов, их биологии, динамики численности, этологии, экологии и т.п.

В этом случае преподаватели кафедры могут предложить применить комплексный подход к изучению одной большой темы, когда несколько выпускников работают в ``одном русле" по разным направлениям одной проблемы. При этом используется бригадно-экспедиционный метод исследования, что желательнее для студентов при сборе материалов в природе. В результате будет собран разносторонний материал и дана качественная оценка состояния вопроса.

Выпускник, избравший тему по данному направлению, должен четко представлять изучаемый район и живые объекты, обязан подтвердить научный уровень подготовки по избранному направлению подготовки.

2. Изучение значимости животных и растений - работы (темы), посвященные охраняемым видам; объектам Красной книги; играющим положительную роль в природе и хозяйстве человека, а также имеющим отрицательное значение (вызывающим опасные заболевания, вредителям, кровососам, спутникам человека и т.д.). Выпускник, избравший тему по данному направлению, использует знания, полученные на полевых практиках, может привлечь собранные в тот период коллекции и гербарии, а также дополняет их собственными сборами.

Особое место имеет постановка вопросов, посвященных изучению баланса живых объектов, воспроизводства природных ресурсов (заповедное дело, биотехнологические мероприятия и т.д.), а также структуры охранных организаций.

Выпускник, избравший тему этого направления, использует в основном статистические данные различных организаций и описывает ситуацию, пользуясь литературой, а также привлекает опыт специалистов по данному вопросу. Исключение составляют, пожалуй, гельминтологические и энтомологические темы.

3. Анатомо-морфологические и гистологические работы по изучению строения клеток, тканей и органов растений и животных - в последние годы в ботанике появилось много работ по изучению систематических групп анатомическими методами.

Выпускная квалификационная работа по анатомии проводится по одному виду или по нескольким представителям одного рода, семейства, отряда растений или животных. В этом случае студенту необходимо освоить методику приготовления как временных, так и постоянных препаратов и их исследования.

Морфологические работы проводятся по одному или нескольким морфологическим признакам, которые проявляются у различных систематических групп и у различных видов внутри каких-либо систематических групп.

Можно выполнить работы по динамике количественных и качественных признаков растений, в основе которых часто лежат различные измерения. Такие измерения проводятся как простыми измерительными инструментами, так и при помощи микроскопической техники. Полученные результаты качественной и количественной характеристик растений и животных тщательно анализируются, в результате получают интересные данные по изменчивости признаков.

2. Изучение влияния на растения или животных различных экологических факторов, как естественных - биотических и абиотических, так и антропогенных - эти работы можно выполнить на основе использования методов биологического контроля состояния окружающей среды.

Методы биологического контроля помогут более качественно и всесторонне оценить экологическое состояние природных и природно-антропогенных комплексов.

3. Изучение биохимических показателей и особенностей метаболизма в норме и патологии - эти работы можно выполнить на основе использования методов биохимического анализа контроля состояния здоровья человека на базе биохимических лабораторий медицинских учреждений.

Методы биохимического контроля позволяют более качественно и всесторонне оценить состояние здоровья человека, прогнозировать течение болезни и координировать лечение. Эти работы выполняются в основном студентами, имеющими среднее профессиональное медицинское образование, научными консультантами работ являются заведующие лабораториями или врачи лаборанты по мету выполнения исследования.

Критерии оценки сформированности компетенций на защите магистерской диссертации

Критерии сформированности компетенций представлены в таблице:

| | | |
|---|--|---|
| № | Оценка квалификационной работы складывается из оценок членов ГАК по следующим пунктам: | Компетенции магистра, согласно ФГОС ВО по направлению «Биология»: |
|---|--|---|

| | | |
|----|---|--|
| 1. | Постановка общенаучной проблемы, оценка ее актуальности, обоснование задачи исследования. | Способность порождать новые идеи, выявлять фундаментальные проблемы, формулировать задачи и намечать пути исследования |
| 2. | Качество обзора литературы (широта кругозора, навыки управления информацией). | Способность использовать современные методы обработки и интерпретации научной информации |
| 3. | Выбор и освоение методов: планирование экспериментов (владение аппаратурой, информацией, информационными технологиями). | Способность самостоятельно выполнять исследование, использовать современную аппаратуру и вычислительные средства, навыки работы в коллективе, способность к профессиональной адаптации |
| 4. | Научная достоверность и критический анализ собственных результатов (ответственность за качество; научный кругозор). Корректность и достоверность выводов. | Ответственность за качество выполняемых работ |
| 5. | Качество презентации (умение формулировать, докладывать, критически оценивать результаты и выводы своей работы, вести дискуссию). | Способность профессионально оформлять и представлять результаты исследований, способность к самокритике |

Решение о соответствии компетенций студента требованиям ФГОС и ООП ВО по направлению подготовки 06.04.01 Биология принимается членами ГАК персонально на основании балльной оценки каждого вопроса. Несоответствие констатируется в случае оценки какого-либо из вопросов ниже 3 баллов. Соответствие отмечается в случае оценок ответов на отдельные вопросы не менее 4 баллов. В остальных случаях принимается решение «в основном соответствует». Окончательное решение по оценкам определяется открытым голосованием присутствующих на экзамене членов ГАК (а при равенстве голосов решение остается за председателем ГАК) и результаты обсуждения заносятся в протокол. Результаты защиты выпускной квалификационной работы объявляются в день ее проведения.

Определение качества защиты выпускной квалификационной работы выпускника и соответствие оценкам «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно»

Оценка «отлично»:

представленные на защиту материалы выполнены в соответствии с нормативными документами и согласуются с требованиями, предъявляемыми к уровню подготовки выпускника магистратуры. Защита проведена выпускником грамотно с четким изложением содержания магистерской диссертации и достаточным обоснованием самостоятельности ее выполнения. Ответы на вопросы членов экзаменационной комиссии даны в полном объеме. Выпускник в процессе защиты показал готовность к профессиональной деятельности. Отзыв руководителя положительный. Оценка рецензента – отлично или хорошо.

1. Научно обоснованы и четко сформулированы: тема, цель и предмет магистерской диссертации.
2. Показаны актуальность и новизна исследования.
3. Достаточно полно раскрыта теоретическая и практическая значимость работы, выполненной автором.
4. Осуществлен эксперимент, доказывающий результативность выполненной работы.
5. Сделаны четкие и убедительные выводы по результатам исследования.
6. Список литературы в достаточной степени отражает информацию, имеющуюся в литературе по теме исследования. В тексте имеются ссылки на литературные источники.
7. Диссертация оформлена аккуратно. Имеется необходимый иллюстративный материал.
8. Содержание работы доложено в краткой форме, последовательно и логично, даны четкие ответы на вопросы, поставленные членами ГАК (Государственной аттестационной комиссии).
9. Работа прошла апробацию на научных или методических конференциях.
10. Автор имеет публикации по защищаемой тематике.

- оценка «хорошо»:

представленные на защиту материалы выполнены в соответствии с нормативными документами, но имеют место незначительные отклонения от существующих требований. Защита проведена грамотно, с достаточным обоснованием самостоятельности ее разработки, но с неточностями в изложении отдельных положений содержания магистерской диссертации. Ответы на некоторые вопросы членов экзаменационной комиссии даны в неполном объеме. Выпускник в процессе защиты показал хорошую подготовку к профессиональной деятельности. Содержание работы и ее защита согласуются с требованиями, предъявляемыми к уровню подготовки. Отзыв руководителя положительный. Оценка рецензента – отлично, хорошо или удовлетворительно.

Оценка может быть снижена за:

1. Список литературы не полностью отражает проведенный информационный поиск. В тексте недостаточно ссылок на литературные источники.
2. Работа недостаточно аккуратно оформлена.
3. Содержание и результаты исследования доложены недостаточно четко.
4. Выпускник дал ответы не на все заданные вопросы.

- оценка «удовлетворительно»:

представленные на защиту материалы выполнены в соответствии с нормативными документами, но имеют место отступления от существующих требований. Защита проведена выпускником с обоснованием самостоятельности ее выполнения, но с недочетами в изложении содержания магистерской диссертации. На отдельные вопросы членов экзаменационной комиссии ответы не даны. Выпускник в процессе защиты показал достаточную подготовку к профессиональной деятельности, но при защите работы отмечены отдельные отступления от требований, предъявляемых к уровню подготовки магистра. Отзыв руководителя положительный, но имеются замечания. Оценка рецензента – отлично, хорошо или удовлетворительно.

1. К выпускной работе магистранта имеются замечания по содержанию, по глубине проведенного исследования, работа оформлена неаккуратно, работа доложена неубедительно, не на все предложенные вопросы даны удовлетворительные ответы.
2. Работа не прошла достаточной апробации.

- оценка «неудовлетворительно»:

представленные на защиту материалы в целом выполнены в соответствии с нормативными документами, но имеют место нарушения существующих требований. Защита проведена выпускником на низком уровне с ограниченным изложением содержания работы и с неубедительным обоснованием самостоятельности ее выполнения. На большую часть вопросов, заданных членами экзаменационной комиссии, ответов не поступило. Проявлена недостаточная профессиональная подготовка. В отзыве руководителя имеются существенные замечания. Оценка рецензента любая.

Работа не прошла апробации. Автор не имеет публикаций по тематике работы.